



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PLAN DE NEGOCIOS PARA VENTA DE AGUA PURIFICADA EN MÁQUINA  
EXPENDEDORA, EN LA COMUNA DE CORONEL”**

**CRISTINA DONOSO ALARCÓN**

**PROFESOR GUÍA: CARMÉN GLORIA LEIVA**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**CONCEPCIÓN – CHILE  
DICIEMBRE, 2016**



**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INDUSTRIAS**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD**

Yo, **Cristina de los Angeles Donoso Alarcón**, declaro que este documento no incorpora material de otros autores sin identificar debidamente la fuente.

Concepción, 15 de Diciembre de 2016

---

Firma del alumno

## **DEDICATORIA**

*A quienes han sido la motivación  
y el motor de todo lo que quiero lograr en  
la vida... Mi familia.*

## AGRADECIMIENTOS

*Quiero agradecer todo el tiempo de apoyo y confianza de mis ex compañeros de trabajo del Centro de Investigación de Polímeros Avanzado, quienes siempre permitieron que pudiera estudiar inclusive en horario laboral.*

*También quiero agradecer a mis amigos, quienes siempre han tenido una palabra de aliento y han estado en los buenos momentos y malos momentos.*

*A la profesora Carmen Gloria Leiva, quien ha guiado este trabajo desde los inicios con mucha disposición, para mí ha sido un honor tenerla como apoyo.*

*A mis compañeritos y amigos Nico, Rubén y Edwin, con quienes recorrí este camino con horas de estudio, apoyándonos todo el tiempo con bromas y risas.*

*Mi familia, en especial a mi padre, quien siempre está dispuesto a apoyar a cada uno de sus hijos, sin importar el tiempo que tenga que estar al sol para que nunca nos falte nada. A mi madre que en los momentos de desesperación tiene la palabra precisa para que vuelva a salir el sol. “Ellos han sido la motivación y el motor de todo lo que quiero lograr en la vida”.*

*A David, quién ha sido un pilar fundamental en este camino, ayudándome, apoyándome, recordando que no hay límites y que cada día podemos llegar más lejos si hacemos las cosas con amor y esfuerzo.*

*Finalmente debo agradecer a las personas de la Universidad Andrés Bello sede Concepción, Área Ingeniería Industrial quienes nos entregaron las herramientas necesarias para poder llegar hasta esta instancia.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I</b>	<b>1</b>
<b>I INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
I.1 IMPORTANCIA DE REALIZAR EL PROYECTO	2
I.2 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO	4
I.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
I.3.1 Objetivo General	5
I.3.2 Objetivo Específico	5
I.4 LIMITACIONES Y ALCANCES DEL PROYECTO	5
I.5 NORMATIVA Y LEYES ASOCIADAS AL PROYECTO	6
I.5.1 Legislación Tributaria	6
I.5.2 Legislación Comercial	7
I.5.3 Legislación Laboral	7
I.5.4 Legislación Medioambiental	8
I.6 ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO	9
I.6.1 Estudio De Mercado	9
I.6.2 Estudio Técnico	9
I.6.3 Estudio Económico Financiero	9
I.7 ESTADO DEL ARTE	
I.7.1 El Agua, Necesidad Humana Básica	10
I.7.2 Agua Potable	10
I.7.3 Producción de Agua Potable	12
I.7.4 Requisitos Establecidos en la Norma NCh 409	14
I.7.5 El Agua Potable de Coronel	19
I.7.6 Daño a la Salud por Consumo de Agua	23

<b>CAPÍTULO II</b>	<b>27</b>
<b>II ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>27</b>
II.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	27
II.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA	28
II.2.1 Empresa Sodatal	28
II.2.2 Empresa Manantial	29
II.2.3 Empresa Agua Gut	30
II.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS	31
II.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	32
II.4.1 Encuesta	32
II.4.2 Análisis de la Encuesta	33
II.4.3 Proyección de Demanda	37
II.4.4 Público Objetivo	37
II.4.5 Ubicación geográfica que cubrirá	38
II.4.6 Segmento de consumo	38
II.5 ANÁLISIS ESTRATÉGICO	39
II.5.1 Misión	39
II.5.2 Visión	39
II.5.3 Valores	39
II.5.4 Modelo de las 5 Fuerzas De Porter	40
II.5.5 FODA	42
II.6 PLAN DE MARKETING	44
II.6.1 Posicionamiento	44
II.6.2 Mix de Marketing	44
II.7 ESTRATEGIA DE NEGOCIOS	47

<b>CAPÍTULO III</b>	<b>48</b>
<b>III ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>48</b>
III.1 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO	48
III.1.1 Alternativas de Localización	48
III.1.2 Evaluación de Alternativas de Localización	49
III.2 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO	51
III.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	52
III.4 DETERMINACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN HUMANA Y JURÍDICA DEL PROYECTO	56
III.4.1 Jefe de Local	56
III.4.2 Operador	57
III.4.3 Personal de Aseo	57
III.4.4 Contador	57
III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES ASOCIADOS AL PROYECTO	58
III.5.1 Sanitizado, Prevención y Control de Plagas	58
III.6 ANÁLISIS DE LA DISPONIBILIDAD Y EL COSTO DE LOS SUMINISTROS E INSUMOS	59
III.6.1 Botellones, Dispensadores Manuales y Tapas	59
III.6.2 Filtros y Repuestos Planta de Agua Purificada	59
III.6.3 Volumen y Costo de Agua Potable	60
III.6.4 Consumo y Costo de Energía	60

<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>62</b>
<b>IV ESTUDIO ECONÓMICO</b>	<b>62</b>
IV.1 EVALUACIÓN FINANCIERA	64
IV.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	65
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>66</b>
<b>V CONCLUSIONES</b>	<b>66</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>67</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>70</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1: Parámetros del agua potable	11
Tabla I-2: Requisitos físicos del agua potable (Norma NCh 409)	14
Tabla I-3: Requisitos químicos del Agua Potable (Norma NCh 409)	16
Tabla I-4: Requisitos Radiactivos del Agua Potable (Norma NCh 409)	17
Tabla I-5: Enfermedades Transmitidas por fuentes microbiológicas	25
Tabla I-6: Enfermedades Transmitidas por fuentes químicas	26
Tabla II-1: Productos de la empresa Sodatal	28
Tabla II-2: Productos Manantial	29
Tabla II-3: Productos Agua Gut	30
Tabla II-4: Productos Sustitutos	31
Tabla II-5: Productos que la empresa venderá	45
Tabla III-1: Comparación del costo de arriendo de cada localización	50
Tabla III-2: Capacidad de producción planta	51
Tabla III-3: Características gabinete expendedor	54
Tabla III-4: Insumos para venta de agua	59
Tabla III-5: Insumos para venta de agua	60
Tabla IV-1: Amortización del crédito	64
Tabla IV-2: Variación de Agua Vendida Anualmente	65

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura I.1: Logo Empresa Essbio	11
Figura I.2: Logo Superintendencia de Servicios Sanitarios	12
Figura I.3: Proceso de producción de agua potable	12
Figura I.4: Jarra con Agua Potable de Color Café	15
Figura I.5: Agua con Sólidos	16
Figura I.6: Planta de Tratamiento de Agua Potable	19
Figura I.7: Título noticia	21
Figura I.8: Título noticia	22
Figura I.9: Título noticia	22
Figura I.10: Título noticia	23
Figura II.1: Persona sirviéndose agua desde un dispensador	27
Figura II.2: Logo de la empresa Sodatal	28
Figura II.3: Logo de la empresa Manantial	29
Figura II.4: Logo de empresa Agua GUT	30
Figura II.5: Ubicación de sectores encuestados en el mapa de Coronel	33
Figura II.6: Gráfico encuesta	34
Figura II.7: Gráfico encuesta	34
Figura II.8: Gráfico encuesta	35
Figura II.9: Gráfico encuesta	35
Figura II.10: Gráfico encuesta	36
Figura II.11: Gráfico encuesta	36
Figura II.12: Valores de la empresa	39
Figura II.13: Modelo de las 5 fuerzas de Porter	40
Figura II.14: Esquema estrategia de negocios	47
Figura III.1: Maqueta Mall Costa Pacifico	48
Figura III.2: Vista aérea de Plaza de Armas de Coronel	49
Figura III.3: Tamaño planta	51

Figura III.4: Gabinete expendedor de agua potable	54
Figura III.5: Proceso de purificación de agua potable	55
Figura III.6: Organigrama empresa	56
Figura IV.1: Flujo de caja proyecto	63

## **CAPÍTULO I**

### **I INTRODUCCIÓN**

El agua es uno de los elementos más importantes, en conjunto con el oxígeno para la supervivencia del humano, ya que es el componente más abundante en el hombre representando un 65 a 70% del peso corporal. El ciclo natural del agua, nos indica que viaja a través de las rocas y suelos y debido a su alto poder disolvente, va incorporando materiales orgánicos e inorgánicos durante su recorrido. Debido a esto, el hombre al ponerse en contacto con el agua, también lo hace con las sustancias que ésta transporta.

En ocasiones, estos elementos pueden suponer un riesgo para la salud, como por ejemplo algunos metales pesado (mercurio, plomo, arsénico, etc.), pesticidas u organismos patógenos (bacterias o protozoos causantes de variadas enfermedades) o, por otro lado, ser compuestos fundamentales para el organismo (sodio, calcio, cloro, fósforo, azufre, magnesio, potasio, fierro, entre otras), pero que lamentablemente un exceso o un déficit de ello trae consigo enfermedades y/o trastornos <sup>9</sup>.

El presente trabajo, tiene como objetivo principal evaluar la factibilidad económica y estratégica de máquinas expendedoras de agua potable, para ser instalada en la comuna de Coronel, Región del Bío Bío, en donde los habitantes han realizado reclamos públicos manifestando su descontento con la calidad del agua.

Es por esto que el enfoque principal del proyecto, es satisfacer la demanda de agua en los hogares de Coronel, identificando aquellos potenciales consumidores que en la actualidad no compran agua filtrada o embotellada, ya que corresponde a un costo que no está considerado en la canasta familiar o primera necesidad.

## I.1 IMPORTANCIA DE REALIZAR EL PROYECTO

El agua forma parte del 70% del peso del cuerpo humano y no es de extrañar, que una persona que no beba agua, puede morir en pocos días. En Chile, el consumo de agua embotellada se ha visto incrementado. Hace diez años el consumo per cápita anual solo llegaba a 7 litros por habitante y hoy la estimación incrementó a la cifra de 22 litros. A pesar de esta alza de consumo, las aguas embotelladas se han convertido en un genérico y sin mucha diferenciación, en donde el mercado está controlado por embotelladores grandes y 20 a 25% por embotelladores pequeños que compiten por precio, en donde el agua comercializada proviene del agua potable o de pozo y los mayores costos corresponden al envase y a la distribución o venta <sup>17</sup>.

En Chile, gran cantidad de los habitantes sólo consumen agua proveniente de la llave y la norma que establece los requisitos del agua potable <sup>2</sup>, define como tal, al “agua que cumple con los requisitos microbiológicos, de turbiedad, químicos, radioactivos, organolépticos y de desinfección que se especifican en esta norma, que según su inocuidad y aptitud para el consumo humano”<sup>9</sup>, en donde no se establece en sus requisitos los límites de dureza del agua potable, pero si se informan los componentes de calcio y el magnesio.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que existen varios estudios epidemiológicos, ecológicos y analíticos, en que se ha observado que una relación significativa entre la dureza y las enfermedades cardiovasculares, además se menciona que aguas muy blandas tienen efectos negativos en el equilibrio mineral del hombre, por lo que no propone ningún valor base para la dureza basado en los aspectos sanitarios<sup>14</sup>.

Ante esta situación, este trabajo plantea entregar una solución para las personas que quieren consumir agua con mejores características, de bajo costo y a un costo asequible. Es posible estimar según el mapa de dureza entregado por Vitaflow, que en Chile, casi la totalidad del norte cuenta con acceso a agua potable dura debido a las características del suelo, caso contrario al sur de Chile, en donde casi la totalidad de agua es más blanda,

destacando a las regiones más extremas en donde es posible encontrar a Coihaique que tiene sólo 10 mg/L (ppm) de dureza<sup>3</sup>.

Por lo descrito anteriormente, es que, la industria y la ciencia, han estado realizando investigaciones sobre las consecuencias que provoca el uso de agua dura en la salud, y se ha demostrado que una variedad de enfermedades están relacionadas con la dureza del agua, incluyendo ciertos defectos y anomalías del sistema nervioso como la anencefalia mortalidad perinatal y varios tipos de cáncer (rectal, de colon, de páncreas, de pulmón y de próstata)<sup>9</sup>.

Otro efecto en la salud causado por la dureza del agua son las alteraciones en la piel la cual posee originalmente un pH ácido que evita la proliferación de bacterias, ya que el contacto con el agua dura alcaliniza el pH dificultando la acción del jabón posibilitando el desarrollo de infecciones y, la aparición de granos, picazones sequedad de la dermis y tacto rugoso<sup>9</sup>.

Esto ha sido demostrado en diferentes países, aun así existen dudas sobre la relación tomando en cuenta otro tipo de factores como: sociales, climatológicos y ambientales, más que la dureza del agua en sí.

Los países tienen legislaciones relacionadas con las aguas para consumo humano que sirven para determinar las responsabilidades de los distintos sectores implicadas en la producción y distribución del agua de bebida, en su monitoreo y control.

El propósito principal de estas normas es la protección de la salud pública, mediante el apoyo y la aplicación de estrategias de administración que aseguren la calidad de los suministros de agua potable a través del control de los compuestos riesgosos o peligrosos del agua. Estas estrategias incluyen estándares regionales o nacionales desarrollados con bases científicas<sup>9</sup>.

## **I.2 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO**

Considerando los antecedentes presentados y en especial el problema existente con el agua potable en Coronel, este proyecto busca brindar un servicio de calidad atendiendo principalmente a aquellas familias que no contemplan en su canasta familiar mensual la compra de agua embotellada, ya que la existente en el mercado es de alto costo.

Es importante encontrar una solución, ya que agua debemos consumir a diario, y si esta no cumple con los requisitos mínimos exigidos por normativa, puede impactar negativamente en la salud de niños y adultos.

Por otro lado, las familias tienen que considerar un gasto extra en su boleta de consumo de agua potable mensual, ya que cada vez que abren la llave y está tiene una apariencia anormal deben esperar entre 15 y 30 minutos aproximadamente, incluyendo este volumen en el cobro de agua potable.

## **I.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **I.3.1 Objetivo General**

- ❖ Elaborar un plan de negocios para introducir al mercado de la comuna de Coronel, máquinas expendedoras de agua potable purificada.

### **I.3.2 Objetivos Específicos**

- ❖ Desarrollar un estudio de mercado, identificando la oferta actual y la demanda potencial.
- ❖ Realizar un estudio técnico, evaluado las principales las características del equipo de purificación de agua potable.
- ❖ Realizar estudio financiero.
- ❖ Evaluar la factibilidad económica del proyecto.

## **I.4 LIMITACIONES Y ALCANCES DEL PROYECTO**

- El presente plan de negocios se enfoca en la introducción de un equipo dispensador de agua purificada en la Comuna de Coronel.
- Desde un punto de vista operacional, el proyecto busca mejorar la calidad del agua mediante filtros que se puedan adquirir en el mercado chileno y por empresas con años de experiencia, por lo que el costo del producto se espera no superé a los actuales del mercado y garantice una calidad igual o superior
- Se analizará el problema desde un punto de vista del mercado actual, a través de un estudio de mercado realizado en la comuna de Coronel, basado en encuestas para determinar las necesidades de los clientes y el ámbito financiero que generará mayor conocimiento y un mejor enfoque hacia el objetivo del presente plan de negocios.
- Se evaluará la factibilidad económica del proyecto, siendo un ámbito muy importante para transmitir al cliente el valor del producto.



## **I.5 NORMATIVA Y LEYES ASOCIADAS AL PROYECTO**

### **I.5.1 Legislación Tributaria**

#### **I.5.1.1 Declaración Iniciación de Actividades**

Se plantea que la empresa sea establecida como una Sociedad por Acciones SpA (según lo dispuesto en el artículo 424 del Código de Comercio)<sup>7</sup>, puede ser conformada por uno por uno o más accionistas y cuenta con una administración más simple a las Sociedades Anónimas, ya que no es necesaria la existencia de un directorio. Una SpA permite además la emisión de nuevas acciones y levantamiento de capital privado en caso de ser necesario. Además, la responsabilidad se encuentra limitada al monto del aporte de cada accionista tal como ocurre en las Sociedades Anónimas.

Las ventajas de una SpA, es que permite una gran flexibilidad en su administración y en los derechos y obligaciones relacionados con la tenencia de sus acciones, además que puede ser creada por una sola persona y en un futuro es posible incorporar nuevos socios de cualquier tipo o socios capitalistas.

- **31341:** Elaboración de bebidas no alcohólicas y aguas minerales gasificadas y embotellado de aguas naturales y minerales.
- **42001:** Captación, purificación y distribución de agua.

Los pasos a seguir son:

1. Constitución de la empresa
2. Persona jurídica
3. Escritura de constitución de sociedad
4. Legalización y extracto de la escritura
5. Solicitar autorización de modelos de máquinas expendedoras

## **I.5.2 Legislación Comercial**

### **I.5.2.1 Inscripción de la Sociedad en el Registro de Comercio**

Se realiza en el Conservador de Bienes Raíces y se realiza para formalizar una Sociedad o modificación de una ya existente<sup>7</sup>.

### **I.5.2.2 Publicación en el Diario Oficial**

Este trámite debe realizarse dentro de 60 días contados a partir de la fecha registrada en la Escritura de la Sociedad<sup>7</sup>.

1. Certificado de informaciones previas (I. MUNICIPALIDAD)
2. Patente comercial (I. MUNICIPALIDAD)
3. Timbraje de documentos tributarios (SII)
4. Derechos de marca
5. Inscripción de nombre o marca como “dominio.cl”

## **I.5.3 Legislación Laboral**

Toda empresa que comienza sus actividades requerirá de la contratación de empleados y trabajadores, por lo tanto es indispensable estar en conocimiento de las condiciones bajo las cuales se realizarán estos contratos laborales<sup>6</sup>.

El Código del Trabajo establece y puntualiza los diversos tipos de contratos, sus salarios mínimos, pagos previsionales y condiciones que la Empresa deberá cumplir a la hora de contratar personal. Es fundamental por tanto, el conocimiento de la Ley que lo regula para evitar litigios laborales posteriores. Dicha información está disponible en las oficinas de la Dirección del Trabajo o bien directamente en [www.dt.gob.cl](http://www.dt.gob.cl).

Los trámites laborales fundamentales y básicos corresponden a los llamados Previsionales, los cuales son:

1. Afiliación AFP
2. Fonasa o Isapre
3. Caja de compensación
4. Seguro de cesantía
5. Ley accidentes del trabajo y enfermedades (Ley 16.744)
6. Legislación sanitaria

#### **I.5.4 Legislación Medioambiental**

Se recopiló información en la SEREMI de Salud de la Región del Bío Bío y en la Ilustre Municipalidad de Coronel. La SEREMI SALUD entrega una resolución sanitaria para el funcionamiento como un establecimiento. Para esto genera un informe sanitario que valida desde el punto de vista sanitario el funcionamiento de todo establecimiento industrial o comercial. Esta entidad fiscalizadora debe realizar una inspección sanitaria en donde verifica si las condiciones en las cuales se procesa el agua potable a purificar son adecuadas, y de esta manera asegurar la salud de quienes la consumen. La actividad fiscalizadora se enmarca dentro de lo establecido en el “Reglamento Sanitario de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano”<sup>10</sup>.

## **I.6 ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO**

### **I.6.1 Estudio De Mercado**

En el estudio de mercado se analizará la demanda mediante una encuesta realizada en la comuna de Coronel, la oferta y la competencia existente.

### **I.6.2 Estudio Técnico**

En el estudio técnico se analizará la disponibilidad de un espacio físico para la empresa, la disponibilidad del equipamiento, insumos y materias primas necesarias para la producción y elaboración del agua purificada

### **I.6.3 Estudio Económico Financiero**

Se determinará en el estudio económico y financiero el monto de los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto, incluyendo todos aquellos costos necesarios para poder ejecutar la planta purificadora de agua.

## **I.7 ESTADO DEL ARTE**

### **I.7.1 El Agua, Necesidad Humana Básica**

El agua es fisiológicamente necesaria para la supervivencia humana. Debe existir un equilibrio a largo plazo entre la ingestión y la pérdida de agua. Esta ingresa al organismo a través de alimentos y bebidas, incluyendo el agua y fluidos a base de ésta, y deja el cuerpo por medio de la orina, la transpiración y, en una proporción menor, en las heces y como vapor de agua exhalado por los pulmones.

La ingestión de agua, varía ampliamente en relación al peso y la superficie del cuerpo, la temperatura y humedad del ambiente, la dieta, las actividades realizadas (por ejemplo, el trabajo), el estado de la salud, entre otras. Sin embargo, el promedio común de agua que un adulto debiese ingerir es de 2 a 2,5 litros per cápita diarios<sup>9</sup>.

### **I.7.2 Agua Potable**

Según Jorge González, autor del libro “El acceso al agua potable como derecho humano”<sup>8</sup>, el agua y los servicios e instalaciones de acceso al agua deben ser asequibles para todos, y según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el costo del agua no debería superar el 3% de los ingresos del hogar.

Normalmente los parámetros de seguridad del agua potable vienen definidos por estándares nacionales y/o locales de calidad, aunque las guías para la calidad del agua de la OMS proporcionan también bases para el desarrollo de esos estándares que, implementadas de forma correcta, garantizan la salubridad del agua potable.

La Norma Chilena 409 “Norma calidad del agua potable”, define Agua Potable como: “Agua que cumple con todos los requisitos físicos, químicos, bacteriológicos y de desinfección establecidos en la Norma NCH 409, que asegura inocuidad y aptitud para el

consumo humano”. Los parámetros se agrupan por elementos, sustancias y parámetros, según su naturaleza y efectos que provocan su presencia en el agua potable. Se dividen en:

**Tabla I-1: Parámetros del agua potable**

<b>Tipos</b>	<b>Parámetros</b>
I	Microbiológicos y de turbiedad
II	Elementos o sustancias químicas de importancia para la salud
III	Elementos radioactivos
IV	Relativos a las características organolépticas
V	De desinfección

**Fuente:** Norma Chilena 409/1 “Norma calidad del agua potable” (División de Normas de Instituto Nacional de Normalización, 2005)

El agua ha de ser aceptable, lo que implica que debe presentar un color, olor y sabor aceptables para el uso personal y doméstico.

La empresa sanitaria más importante en las regiones en Chile es Essbio. Esta empresa produce y distribuye agua potable, entre otras funciones.

**Figura I.1: Logo Empresa Essbio**



**Fuente:** [www.essbio.cl](http://www.essbio.cl) (2016)

La Superintendencia de Servicios Sanitarios, es la institución que dentro de sus funciones es el ente fiscalizador de las empresas sanitarias como Essbio. Se encarga de

verificar si cumple correctamente con la potabilización del agua y si los parámetros normados cumplen o no cumplen los rangos establecidos.

En la página web de la SISS ([www.siss.cl](http://www.siss.cl)), es posible encontrar la información de todas las comunas y ciudades de Chile y hay información acerca del servicio de Essbio que los ciudadanos pueden solicitar mediante un formulario.

Los habitantes pueden realizar reclamos y denuncias en forma directa en la SISS, en donde tienen una respuesta desde la Unidad de Transparencia y Participación Ciudadana.

**Figura I.2: Logo Superintendencia de Servicios Sanitarios**

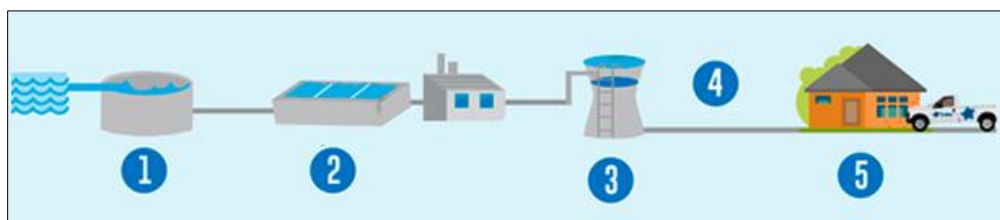


**Fuente:** [www.siss.gob.cl](http://www.siss.gob.cl) (2016)

### **I.7.3 Producción de Agua Potable**

La producción de agua potable se realiza en 5 pasos:

**Figura I.3: Proceso de producción de agua potable**



**Fuente:** [www.clientes.essbio.cl](http://www.clientes.essbio.cl) (Essbio, 2016)

1. Captación de agua
2. Producción de agua potable (filtración y desinfección)
3. Estanque de agua potable
4. Distribución de agua potable
5. Consumo de agua potable

#### **I.7.3.1 Captación de agua potable**

Se monitorea de acuerdo a las instrucciones impuestas por la SISS. Este instructivo clasifica las fuentes en 5 tipos diferentes y que tienen distintos niveles de presencias de contaminantes. Las mediciones de calidad están relacionadas a parámetros como Hierro, Manganeseo y pH. Estas mediciones son reportadas a la SISS por medio de informes oficiales<sup>5</sup>.

#### **I.7.3.2 Producción**

En el proceso en planta se realizan diversos controles de diferentes parámetros como por ejemplo, medición de dosificación de productos químicos. Aquí se consideran mediciones en la entrada y en la salida, con el fin de establecer indicadores de procesos que permitan tener visibilidad del proceso de producción<sup>5</sup>.

#### **I.7.3.3 Estanque y Distribución de agua potable**

La empresa es responsable de la calidad y continuidad del suministro de agua potable hasta el punto de distribución, es decir, el medidor de agua potable. Es por eso que existen controles especificados en la NCh 409 parte 1 y parte 2, además de las instrucciones complementarias SISS contenidas en el ORD N°2560, que regulan de manera rigurosa el control de calidad entre el estanque de agua potable y el punto de distribución. Existen parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos y organolépticos que son controlados periódicamente con el fin de confirmar la calidad del agua potable suministrada. Estos



resultados son evaluados diariamente por el equipo de Calidad de la compañía y son informados mensualmente a la Superintendencia de Servicios Sanitarios por medio de informes oficiales<sup>5</sup>.

## **I.7.4 Requisitos Establecidos en la Norma NCh 409**

### **I.7.4.1 Requisitos físicos del Agua Potable**

El ministerio de Salud puede aceptar aguas que no cumplan estos requisitos, siempre que ellos no impliquen un peligro para la salud pública<sup>2</sup>.

**Tabla I-2: Requisitos físicos del agua potable (Norma NCh 409)**

<b>Requisito</b>	<b>Unidad</b>	<b>Límite máximo</b>
<b>Turbiedad</b>	Unidades neflométricas (formazina)	5
<b>Color verdadero</b>	Unidades de escala platino-cobalto	20
<b>Olor</b>	-	Inodora
<b>Sabor</b>	-	insípida

**Fuente:** Norma Chilena 409 “Norma calidad del agua potable” (2005)

#### **I.7.4.1.1 Color Verdadero**

En Chile, dicha condición se origina principalmente por la presencia de hierro y manganeso en el agua potable, cuyas fuentes corresponden a sondajes que originalmente presentan estos elementos. Se caracteriza porque se forman aureolas café o negruzcas en los sanitarios (lavatorios, baños). Puede decolorarse en algunas ocasiones dejándose decantar el agua potable en un tiesto, durante cierto tiempo<sup>2</sup>.

**Figura I.4: Jarra con Agua Potable de Color Café**



**Fuente:** [www.soychile.cl](http://www.soychile.cl) (2014)

#### **I.7.4.1.2 Sabor**

Sensación gustativa que producen las materias contenidas en el agua<sup>2</sup>.

#### **I.7.4.1.3 Turbiedad**

Corresponde a la interferencia óptica producida por las materias en suspensión en el agua, es determinado según indica la norma NCh 412 (unidad de la escala platino-cobalto: unidad de color de una solución patrón).

Es aquella que contiene sólidos en suspensión, generalmente producido por exceso de lluvias que elevan la turbiedad en las fuentes de captación de Agua Potable. Si la turbiedad es intensa, la empresa sanitaria aumenta la dosificación de desinfectante (cloro) para evitar eventual contaminación bacteriológica. Por precaución siempre es recomendable hervir el agua turbia antes de ingerirla<sup>2</sup>.

**Figura I.5: Agua con Sólidos**



**Fuente:** [www.cambio21.cl](http://www.cambio21.cl) (2013)

#### **I.7.4.1.4 Olor**

Emanación volátil de ciertos cuerpos que se percibe a través del sentido del olfato<sup>2</sup>.

#### **I.7.4.2 Requisitos químicos del Agua Potable**

El agua potable no debe contener elemento o sustancias químicas en concentraciones totales mayores que las indicadas. El Ministerio de Salud puede aceptar un contenido mayor de estas sustancias<sup>2</sup>.

**Tabla I-3: Requisitos químicos del Agua Potable (Norma NCh 409)**

<b>Substancia</b>	<b>Expresado como</b>	<b>Límite Máximo</b>
<b>Amoniaco</b>	N	0,25
<b>Arsénico</b>	As	0,05
<b>Cadmio</b>	Cd	0,01
<b>Cianuro</b>	CN-	0,20
<b>Cloruros</b>	Cl-	250*)
<b>Cobre</b>	Cu	1,0*)

<b>Compuestos fenólicos</b>	Fenol	0,002
<b>Cromo hexavalente</b>	Cr	0,05
<b>Detergente</b>	SAAM	0,50
<b>Flúor</b>	F-	1,5
<b>Hierro</b>	Fe	0,3*)
<b>Magnesio</b>	Mg	125
<b>Manganeso</b>	Mn	0,10*)
<b>Mercurio</b>	Hg	0,001
<b>Nitratos</b>	N	10*)
<b>Nitritos</b>	N	1,0
<b>Plomo</b>	Pb	0,05
<b>Residuos sólidos filtrables</b>	-	1 000*)
<b>Selenio</b>	Se	0,01
<b>Sulfatos</b>	SO <sub>4</sub> -2	250*)
<b>Zinc</b>	Zn	5,0*)

**Fuente:** Norma Chilena 409/1 “Norma calidad del agua potable” (División de Normas de Instituto Nacional de Normalización, 2005)

#### I.7.4.3 Requisitos radioactivos del Agua Potable

El agua potable no debe contener sustancias radiactivas en concentraciones mayores que las indicadas<sup>2</sup>.

**Tabla I-4: Requisitos Radiactivos del Agua Potable (Norma NCh 409)**

<b>Elementos Radiactivos</b>	<b>Límite Máximo Pci/1*)</b>
Estroncio 90	10,00
Radium 226	3,00

Actividad Beta total (excluyendo Sr-90, Ra-226 y otros emisores alfa)	1 000
Actividad Beta total (incluyendo Sr-90, corregida para el K-40 y otros radioemisores naturales)	50,00
Actividad Alfa total (incluyendo Ra-226 y otros emisores alfa)	15,00
*) 1 pCi = 10-12 Ci.	

**Fuente:** Norma Chilena 409/1 “Norma calidad del agua potable” (División de Normas de Instituto Nacional de Normalización, 2005)

#### **I.7.4.4 Requisitos Bacteriológicos del Agua Potable**

El agua potable debe estar exenta de microorganismos de origen fecal, cuya presencia se establece en base a la determinación de gérmenes del grupo coliforme.

##### **I.7.4.4.1 Desinfección**

El agua potable distribuida por redes debe ser sometida a un proceso de desinfección, debiendo existir una concentración residual de desinfectante activo en la red en forma permanente.

En el caso de usar cloro o compuestos clorados como desinfectante, la concentración residual mínima de cloro libre debe ser de 0,20 mg/l en cualquier punto de la red, determinada en forma colorimétrica.

### **I.7.5 El Agua Potable de Coronel**

La ciudad de Coronel se abastece casi en su totalidad desde la red pública de la sanitaria Essbio y en menor porcentaje de Aguas San Pedro. Al interior del área urbana, la cobertura de agua potable es del 99%<sup>4</sup>.

**Figura I.6: Planta de Tratamiento de Agua Potable**



**Fuente:** (ECOCORONEL, 2016)

Del total de agua potable que produce Essbio para Coronel, el 90% proviene de captaciones de pozos profundos (Punteras Calabozo, Lagunillas y Pozos Buen Retiro) y un 10% corresponde a agua extraída de la laguna Quiñenco, Calabozo y Los Maquis. Luego de ser captada, el agua es sometida a un complejo proceso que se realiza en la planta de producción de agua potable quedando apta para el consumo humano<sup>4</sup>.

Las aguas captadas en la Laguna Quiñenco y las producidas en las Punteras Lagunillas y Calabozo son conducidas hasta el recinto La Peña. Todas las fuentes son desinfectadas en sistemas separados, sometiendo a un proceso de filtración las aguas provenientes de la captación superficial. Una vez tratadas las aguas, son enviadas al estanque La Peña, desde donde se abastece el sector Norte de la ciudad<sup>4</sup>.

Las aguas de las captaciones Calabozo y Los Maquis son conducidas hasta el estanque del recinto Corcovado, previa desinfección. Este estanque se alimenta además

desde el estanque La Peña, mediante una aducción de 2.412 m. El caudal de los pozos Buen Retiro es desinfectado mediante la aplicación de cloro en el mismo recinto de las captaciones, para luego ser inyectado directamente a la red de distribución Lagunillas<sup>4</sup>.

En cuanto al tratamiento, el sistema cuenta además con la Planta Schwager, la que está conformada por dos torres metálicas de aireación, ocho filtros en presión y un desarenador. Esta planta inicialmente trataba las aguas de un sistema privado, cuya captación se ubicaba en una hondonada existente en el sector. Actualmente, la planta trata las aguas provenientes de la red de distribución La Peña, las que son posteriormente impulsadas hasta el estanque El Golf y desde allí al estanque Puchoco<sup>4</sup>.

El sistema de distribución cuenta además con los estanques El Pillo (alimentado mediante elevación desde la aducción estanque La Peña – estanques Corcovado) y Santa Elena (abastecido mediante elevación desde los estanques Corcovado) que sirven a los sectores altos de Coronel. La red está conformada por una red de 209.812 m de longitud, compuesta principalmente por cañerías de PVC, asbesto cemento y fierro fundido, en diámetros que van de 25 mm a 400 mm<sup>4</sup>.

#### **I.7.5.1 Problemas en el agua potable de Coronel**

En los sectores de Coronel existen problemas con la turbiedad, la cual es ocasionada por sedimentos en tuberías de fierro de antigua data. Essbio como solución ha estado realizando cambios de cañerías y de lavado de tuberías en los sectores que presentan eventos de turbiedad, además de un monitoreo y control de calidad, adicional a los normativos<sup>15</sup>.

**Figura I.7: Título noticia “Grave situación de contaminación de cañerías de agua potable Comuna de Coronel”**

## Grave situación de contaminación de cañerías de agua potable Comuna Coronel

© Miércoles, 07 Enero 2015 13:42

**Fuente:** [www.diarioconcepcion.cl](http://www.diarioconcepcion.cl) (2015)

Por otro lado, las aguas subterráneas que son captadas, provienen de una zona de pirquenes, por lo tanto, esas aguas tienen que tener un tratamiento más acucioso por todas las filtraciones que pueden tener esas napas, ricas en minerales y metales pesados<sup>15</sup>.

El boletín informativo de hepatitis A y hepatitis viral sin especificación de la Región del Bío Bío correspondiente al año 2015<sup>16</sup>, notificó 856 casos de hepatitis A, siendo las comunas con mayores tasas: Coronel (135,4/100 mil habitantes), Lota (129,3/100 mil habitantes) y Arauco (115,9/100mil habitantes). En donde, al analizar los grupos etarios, se observa que el mayor riesgo se concentra en el grupo de 20 a 24 años (107.9 x 100 mil Hbtes) y le sigue el grupo entre 15 a 19 años de edad (103.1 x 100 mil Hbtes,) y entre 10 a 14 años (84 x 100 mil Hbtes.), predominando el sexo masculino. Los menores de 15 años concentran el 27% de los casos<sup>16</sup>.

El olor a cloro es otra característica que perturba a los consumidores. En debates las conclusiones llegan a que no es perjudicial y es posible solucionar aireando el agua unos minutos antes de consumirla.

Algunos reclamos y denuncias de los habitantes de coronel en la SISS y a ESSBIO son innumerables y la preocupación principal recae sobre la salud<sup>10</sup>.



**Figura I.8: Título noticia “Coronel: Extraña Agua Potable”**



**Fuente:** [www.24horas.cl](http://www.24horas.cl) (BioBío, 2014)

Un estudio de la Seremi de Salud, en donde se tomaron muestras a 285 menores de la Comuna, el que fue solicitado por la Brigada de Delitos Medioambientales de la PDI, tras una denuncia por contaminación ante los Tribunales<sup>13</sup>.

**Figura I.9: Título noticia “Vecinos de Coronel presentan demanda por daño ambiental contra Essbio”**



**Fuente:** [www.biobiochile.cl](http://www.biobiochile.cl) (Miño, 2016)

La acción legal va dirigida a todos aquellos que resulten responsables de la contaminación en la comuna, pero individualiza a las empresas Endesa y Essbio, por la posibilidad de que los metales pesados tengan su origen en la contaminación generada por las termoeléctricas Bocamina y el agua que suministra la sanitaria y que capta de la Laguna Quiñenco<sup>15</sup>.

**Figura I.10: Título noticia “Tribunal acoge querella por metales pesados en Coronel”**



**Fuente:** [www.diarioconcepcion.cl](http://www.diarioconcepcion.cl) (Ross, 2016)

#### **I.7.6 Daño a la salud por consumo de agua contaminada o con parámetros físico químicos y radioactivos fuera de rango**

Estas son enfermedades en las cuales el patógeno, es decir, un agente o microorganismo productor de enfermedad, ingresa al cuerpo como un componente pasivo del agua ingerida<sup>11</sup>. A esta definición se deben incluir otros dos criterios:

Un porcentaje significativo de la enfermedad es transmitida por vía del agua ingerida y como corolario, la eliminación del patógeno presente en el agua ingerida tendrá en muchos casos un impacto significativo sobre la incidencia de la enfermedad; en otras palabras, el suministro de agua potable segura tendrá un efecto significativo sobre la transmisión de la enfermedad<sup>11</sup>.

La ingestión diaria de organismos o sustancias disueltas o suspendidas en el agua bebida se encuentra multiplicando el número de impurezas, o la concentración de las mismas, en una unidad de volumen fijada (por ejemplo, un litro) por el número de unidades

de volumen ingeridas. Por ejemplo, en el caso de agua con un contenido de 2 miligramos de fluoruro por litro (mg/l), una persona que consuma un promedio de 2 litros de dicha agua diariamente, ingerirá 2x2, es decir 4, miligramos de fluoruro por día con su agua<sup>11</sup>.

A esta ingestión de fluoruro debe añadirse la proveniente de otras fuentes, particularmente de los alimentos y el aire.

Las enfermedades debido a agentes químicos o físicos son causadas por la ingestión de agua que contiene sustancias dañinas o tóxicas. No es común que el daño sea agudo sino que normalmente se presenta luego de una ingestión a largo plazo de bajas concentraciones. Muchas de las sustancias tóxicas provienen de actividades del hombre, como la fumigación de pesticidas. Otras pueden presentarse en forma natural el arsénico es un ejemplo, afortunadamente poco frecuente<sup>11</sup>.

En los Estados Unidos, la atención de las investigaciones se ha centrado recientemente en el papel que desempeña el abastecimiento de agua en la incidencia del cáncer y de enfermedades cardiacas.

Existirá una relación entre algunos tipos de cáncer y la gran cantidad de productos químicos orgánicos que encuentran su vía de acceso en los sistemas de abastecimiento de agua de las áreas industriales<sup>11</sup>.

¿Estarán las enfermedades cardiacas relacionadas con la dureza del agua u otros parámetros de calidad del agua? Hasta el momento, los estudios son conflictivos y controversiales. Aun bajo los supuestos más negativos, sólo un reducido número de personas se verían afectadas. El costo de eliminar algunos productos químicos del agua potable requeriría enormes inversiones<sup>11</sup>.

En los países pobres, donde mueren grandes cantidades de niños debido a enfermedades convencionales transmitidas por el agua, la prioridad se manifiesta en "un abastecimiento adecuado para la mayoría más que un abastecimiento perfecto para las

minorías". En muchos lugares, todo el problema podría obviarse con una selección juiciosa de las fuentes de agua<sup>11</sup>.

La siguiente tabla corresponde a una lista de enfermedades transmitidas por el agua de fuentes microbiológicas.

**Tabla I-5: Enfermedades Transmitidas por fuentes microbiológicas**

<b>Fuentes microbiológicas</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Disentería amélica</b>	Epidémicamente es transmitida principalmente a través del agua, endémicamente se propaga a través del agua, alimentos y contacto mano-a-boca. Es resistente a la cloración.
<b>Ascariasis</b>	Generalmente transmitida a través del suelo, pero también en ocasiones por el agua.
<b>Disentería bacilar</b>	También a través de comidas, leche, moscas y contacto directo.
<b>Disentería balantidial</b>	Epidémicamente, principalmente a través del agua. Endémicamente, a través de agua, comidas y moscas.
<b>Enteritis campilobacteriana</b>	Sólo recientemente se le ha reconocido como una causa importante de la diarrea pediátrica.
<b>Cólera</b>	Enfermedad clásica transmitida por el agua. Actualmente pandémica. Alto índice de mortalidad en los casos no tratados.
<b>Coccidiosis</b>	Rara, benigna.
<b>Diarreas</b>	Síndromes clínicos de etiología variada, generalmente no identificada; ataca especialmente en los países menos desarrollados donde aparece con frecuencia como una de las principales causas de muerte. Principalmente de vía fecal-oral.
<b>E. coli</b>	Creciente comprensión de su rol en las diarreas de niños y viajeros. Muchos son patógenos. Su rol no es bien comprendido. Pueden causar enfermedades del sistema nervioso central.
<b>Giardiasis, Virus de</b>	Recibe cada vez mayor atención. Es resistente a la cloración.

<b>hepatitis A.</b>	Varias rutas de transmisión. Incluyendo la fecal-oral. En 1955-56 se produjo en Nueva Delhi una epidemia de 30,000 casos.
<b>Anquilostomiasis y estrongiloidiasis</b>	Normalmente, la larva del suelo penetra en la piel desnuda, generalmente del pie. También puede transmitirse por agua. Se transmite mediante la ingestión de huevos infectados en agua y alimentos contaminados por heces de perros.
<b>Poliomielitis Infección de rotavirus</b>	Se ha observado transmisión vía agua, pero es rara. Agente de diarrea infantil recientemente identificado. Probablemente fecal-oral.
<b>Salmonelosis</b>	Enfermedad gastroenterítica aguda, infecciosa; generalmente se propaga a través de alimentos contaminados fecalmente. Se sabe de epidemias transmitidas por agua; por ejemplo, 15,000 casos en Riverside, California, en 1966, debido a la contaminación de un sistema público de agua.
<b>Esquistosomiasis</b>	Puede transmitirse a través del agua, pero la penetración por la piel es la principal puerta de entrada.

**Fuente:** Libro Agua y Salud Humana (1985)

La siguiente tabla corresponde a una lista de enfermedades transmitidas por el agua de fuentes químicas y otras.

**Tabla I-6: Enfermedades Transmitidas por fuentes químicas**

<b>Fuente</b>	<b>Enfermedad o síndrome</b>
<b>Metales</b>	Toxicosis
<b>Productos químicos orgánicos</b>	Toxicosis, cánceres, mutaciones y defectos congénitos
<b>Radionúclidos</b>	Cánceres
<b>Dureza</b>	Enfermedades cardiovasculares

**Fuente:** Libro Agua y Salud Humana (1985)

## CAPÍTULO II

### II ESTUDIO DE MERCADO

#### II.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

En Chile, la oferta de bebidas para el consumo familiar es diversa. El mercado ofrece bebidas saborizadas, gasificadas, dietéticas y también aguas minerales y purificadas, las cuales son comercializadas en volúmenes desde 250 ml a 20 litros.

El servicio o producto descrito en el informe es sobre la venta de agua potable purificada, mediante un sistema conocido por la industria de Chile. El proceso de purificación busca limpiar el agua de todos aquellos aspectos cualitativos que son percibidos por los consumidores y que son la causa del no consumo de agua, con el fin de mejorar la calidad de vida y salud de los habitantes de Coronel, a un bajo costo.

**Figura II.1: Persona sirviéndose agua desde un dispensador**



**Fuente:** [www.opinion.com.bo](http://www.opinion.com.bo) (2016)

## II.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta actualidad corresponde principalmente a agua embotellada en el formato de 20 litros, en donde existen 3 principales distribuidores a domicilio y/o vendedores de agua embotellada en la comuna de Coronel.

### II.2.1 Empresa Sodatal

Empresa con casi veinte años de experiencia, describiéndose como líderes en la región en implantar un sistema de purificación de agua. Cuentan además con una amplia red de distribución, en donde abarca las ciudades de Coronel, San Pedro de la Paz, Talcahuano, Chiguayante<sup>18</sup>.

**Figura II.2: Logo de la empresa Sodatal**



**Fuente:** Elaboración propia (2016)

**Tabla II-1: Productos de la empresa Sodatal**

Productos	Imagen producto	Precio de venta
Botellón 20 litros vacío		\$3.000
Fuente de Mesa		\$9.500
Recarga de agua	--	\$2.500

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## II.2.2 Empresa Manantial

Empresa que inició sus operaciones en 1995 y desde el año 2013 pertenece al grupo CCU, siendo una empresa pionera en la venta de agua purificada, entregando un producto de calidad a nivel internacional para ganar la confianza de sus clientes. Todas sus plantas cuentan con certificación de inocuidad alimentaria, además de despacho gratuito, servicio técnico y atención web 24 horas<sup>19</sup>.

**Figura II.3: Logo de la empresa Manantial**



**Fuente:** [www.manantial.com](http://www.manantial.com) (2016)

**Tabla II-2: Productos Manantial**

Productos	Imagen producto	Precio de venta
Soporte plástico		\$11.300
Botellón 20 litros vacío		\$2.150
Recarga de 20 litros de agua	-	\$3.850

**Fuente:** Elaboración propia (2016)



### II.2.3 Empresa Agua Gut

Distribuidora de agua purificada en botellones de 20 litros. Venta y arriendo de dispensadores de agua fría que reparte a domicilio sin costo en la ciudad de Concepción, Talcahuano, San Pedro de la Paz, Hualpén, entre otras comunas<sup>20</sup>.

**Figura II.4: Logo de empresa Agua GUT**



**Fuente:** [www.aguagut.cl](http://www.aguagut.cl) (2016)

**Tabla II-3: Productos Agua Gut**

Productos	Imagen producto	Precio de venta
Soporte plástico		\$9.450
Botellón vacío		\$4.450
Recarga de agua	---	\$3.000





**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## II.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS

En microeconomía, un bien se considera un sustitutivo (o bien sustituto) de otro, cuando uno de ellos puede ser consumido o usado en lugar del otro en alguno de sus posibles usos.

La OMS es clara y afirma que: “No hay sustitutos saludables para el consumo de agua”<sup>14</sup>. Ante esta aclaración, al estudiar los bienes sustitutos de los botellones de agua purificada de 20 litro, se encuentra el agua purificada o agua mineral que se distribuye en los supermercados en el cual el volumen máximo de venta es de 5 litros.

**Tabla II-4: Productos Sustitutos**

Marca	Volumen	Precio
 Vital	5 Litros	\$1.490
 Nestlé	6 Litros	\$1.339
 Cachantún	6 Litros	\$1.590
 Benedictino	5 Litros	\$1.399

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## II.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

El análisis de demanda, se realizó mediante una encuesta que fue aplicada en la comuna de Coronel.

### II.4.1 Encuesta

La encuesta aplicada tiene por objeto determinar:

- Conformidad o no conformidad con el agua potable de la comuna en los hogares de Coronel
- Aceptación del agua purificada
- Volumen de agua a producir
- Precio de venta
- Punto de venta

El tamaño de la muestra está determinado por:

- **N (Universo):** 25.622 hogares de Coronel
- **e (Error de Estimación):** 10%
- **Z(nivel de confianza):** 90% - 1,65
- **p (Probabilidad a favor):** 0,5
- **q (Probabilidad en contra):** 0,5

$$n = \frac{1.65 \times 0.5 \times 0.5 \times 25622}{25622 \times 0.12 + 1.65 \times 0.5 \times 0.5} = 68$$

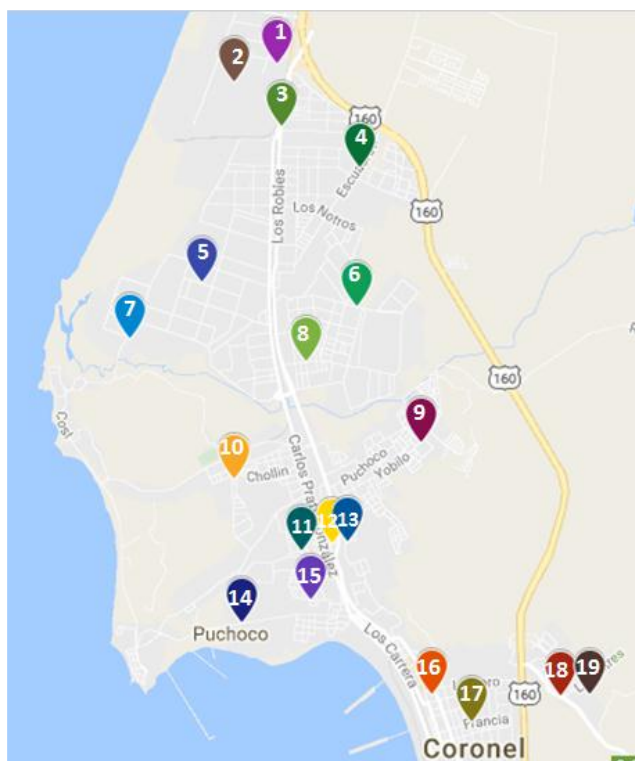
Por lo que, la cantidad minima de encuestas a realizar es 68.

## II.4.2 Analisis de la Encuesta

La información fue recopilada en Coronel, de 19 lugares o sectores diferentes:

- |                                    |                            |                                |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Parque Industrial<br>Cordillera | 8. Los Chiflones           | 15. Cerro Obligado             |
| 2. La Posada                       | 9. Yóbilo                  | 16. Centro (Plaza de<br>Armas) |
| 3. Lagunillas                      | 10. Berta                  | 17. Laurié                     |
| 4. Escuadrón                       | 11. Nuevo Amanecer         | 18. Cerro Corcovado            |
| 5. Los Onas                        | 12. O'Higgins              | 19. Camilo Olavarría           |
| 6. Las Toscas                      | 13. Uno Sur                |                                |
| 7. Los Araucanos                   | 14. Pedro Aguirre<br>Cerde |                                |

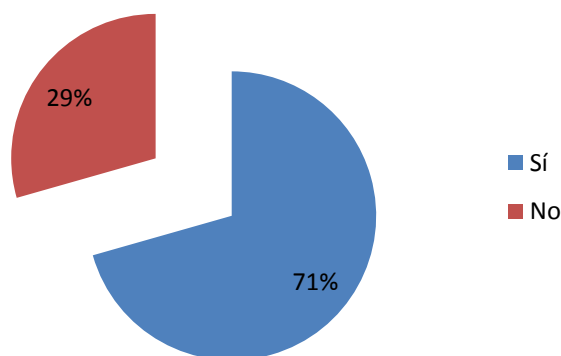
**Figura II.5: Ubicación de sectores encuestados en el mapa de Coronel**



**Fuente:** Elaboración propia en Google Maps (2016)

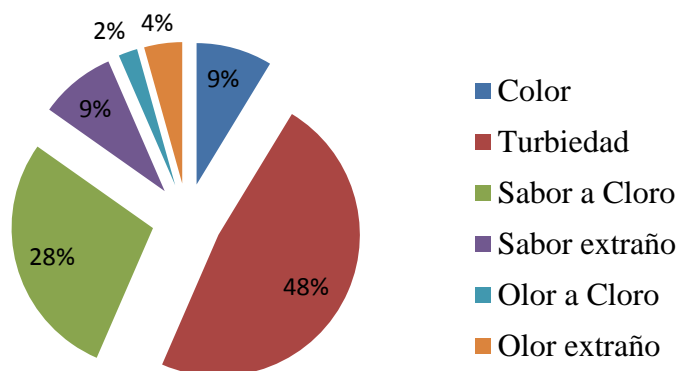
La encuesta fue realizada a 68 personas de diferentes hogares. Respondieron 34 hombres y 34 mujeres, desde los 18 y más de 60 años de edad.

**Figura II.6: ¿Ha dejado de beber agua potable?**

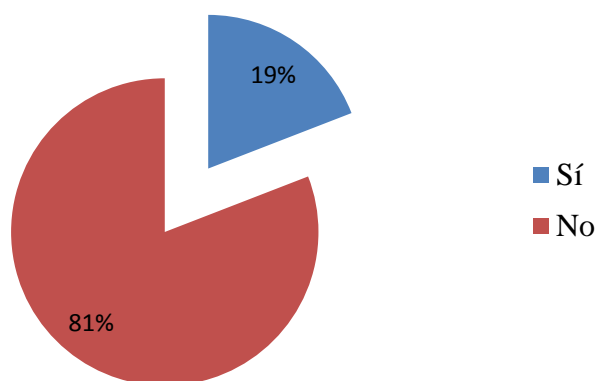


Un 71% de los hogares ha dejado de consumir agua potable por alguna característica anormal como: color, turbiedad, olor y sabor, pero sólo un 19% ha generado un reclamo en Essbio o en la SISS, por características anormales en el agua potable.

**Figura II.7: Características anormales en el agua potable por las que los habitantes han dejado de beber agua**

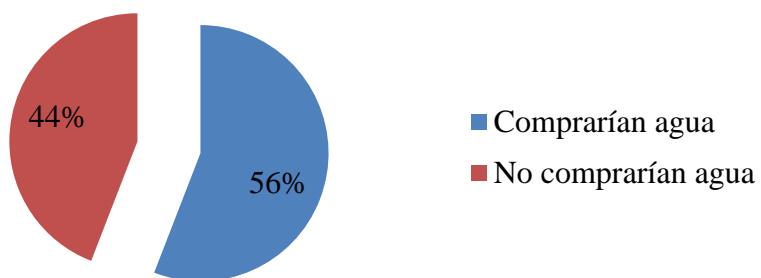


**Figura II.8: ¿Ha reclamado a Essbio/SISS por la calidad del agua potable?**

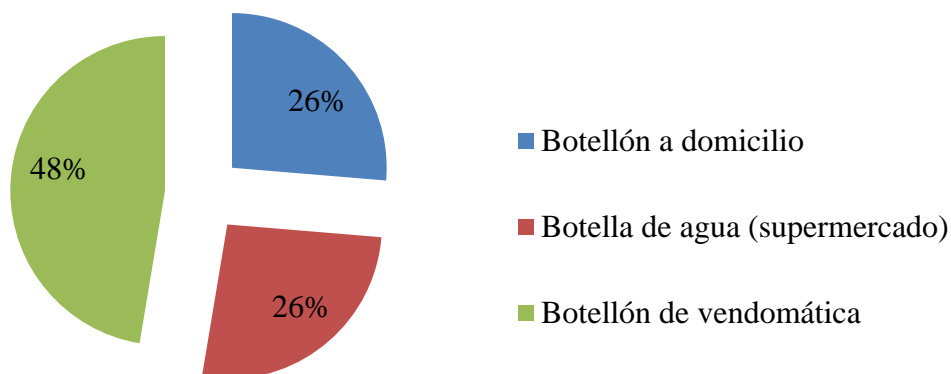


Un 56% de las personas estarían dispuestas a comprar agua para no consumir agua potable, en donde un 48% estaría dispuesto a comprar agua en una máquina expendedora

**Figura II.9: ¿Compraría agua para evitar consumir agua potable?**



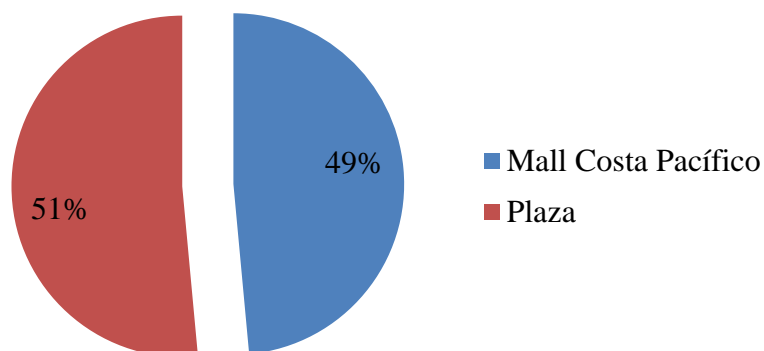
**Figura II.10: ¿Qué tipo de agua compraría?**



El precio que las personas pagarían en promedio es de \$4.400 y comprarían en promedio 3 unidades mensuales.

Se pudo determinar una leve preferencia en que el punto de venta se encuentre ubicado en las cercanías de la plaza de armas.

**Figura II.11: ¿En qué lugar de coronel le gustaría que estuviera ubicada la expendedora de agua purificada?**



### **II.4.3 Proyección de Demanda**

La comuna de Coronel, no registra datos históricos sobre consumo de agua purificada, es por esto que la proyección de demanda se realizó mediante un análisis de los datos obtenidos en la encuesta realizada a 68 familias de diferentes hogares.

- El universo corresponde a 25.622 familias.
- Un total de 6.887 personas de familias distintas, estaría dispuesta a comprar agua purificada desde una expendedora, es decir 6.887 familias tendrían este servicio en sus casas.
- En promedio se estima que por familia consumirían 3 botellones mensuales, es decir la demanda total mensual sería de 20.661 botellones.
- La demanda que podrá ser satisfecha según la capacidad de la planta (7200 botellones mensuales) será del 35%, dejando un 65% libre para ser cubierto por el mercado competidor y para los posibles nuevos competidores.
- El primer año se venderá un 45% de la demanda calculada para la venta de agua. En los meses de enero y febrero no habrá venta, debido a la puesta en marcha de la planta y en el mes de marzo se consideran ventas de un 10% de lo proyectado, posteriormente aumentarán en un 10% hasta lograr el 100% de las ventas proyectadas en el mes 12.
- La demanda proyectada para la venta de dispensadores de agua y de botellones reutilizable, es de 1 por familia al año (calculado según vida útil del producto), es decir se venderán las cantidades proyectadas anualmente, 6.887 unidades de cada producto.

### **II.4.4 Público Objetivo**

El público objetivo del proyecto son todas las familias de Coronel que consuman agua potable y estén dispuestos a comprar agua embotellada.



#### **II.4.5 Ubicación geográfica que cubrirá**

El proyecto está realizado y pensado para ser aplicado en la Comuna de Coronel, en el cual se espera poder informar sobre los beneficios que tiene consumir agua purificada.

#### **II.4.6 Segmento de consumo**

El número de clientes que conforman el segmento de consumo son todas las familias que están dispuestas a comprar agua purificada en una maquina expendedora. El número de clientes determinado por la encuesta es de 6.887 familias.

## II.5 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

### II.5.1 Misión

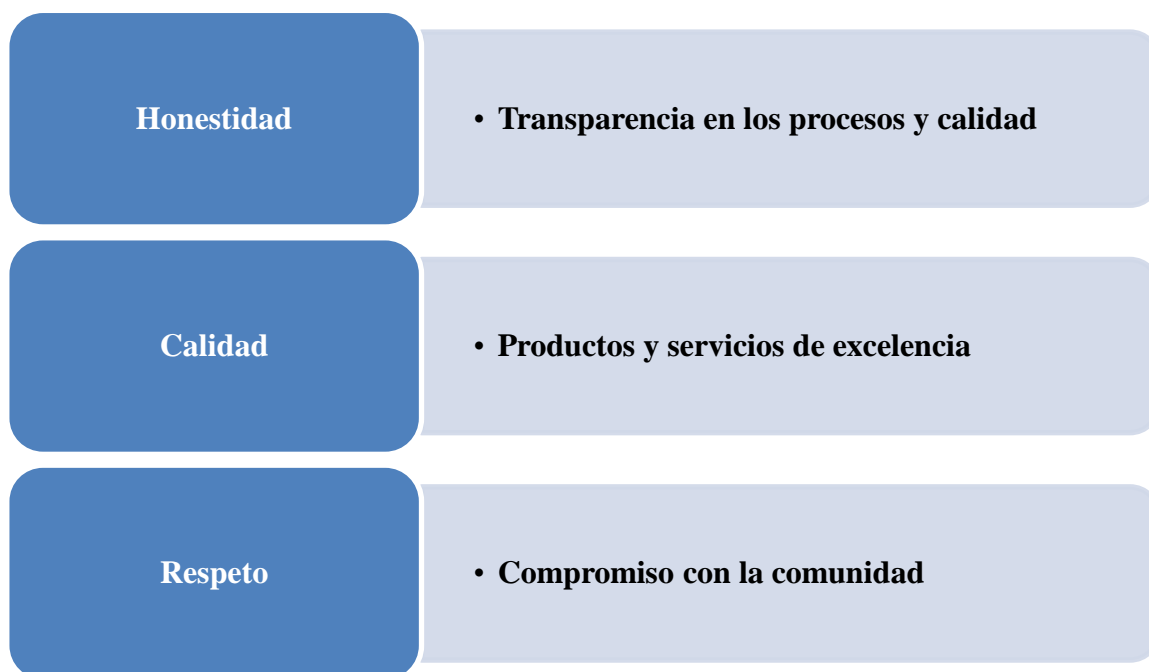
Brindar acceso a agua de alta calidad, libre de contaminantes, para hidratar sanamente el organismo, a un bajo costo.

### II.5.2 Visión

Ser la compañía de agua purificada que suministre agua a la mayor cantidad de habitantes de la comuna de Coronel mejorando su calidad de vida, día a día.

### II.5.3 Valores

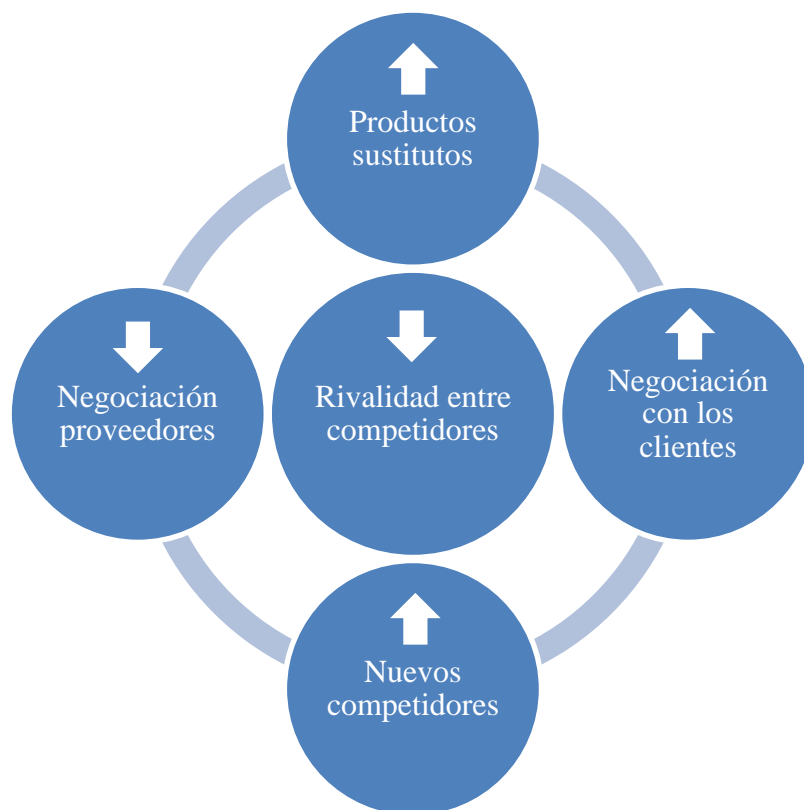
**Figura II.12: Valores de la empresa**



**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## II.5.4 Modelo de las 5 Fuerzas De Porter

**Figura II.13: Modelo de las 5 fuerzas de Porter**



**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### II.5.4.1 Poder de Negociación de los Proveedores

El poder de negociación de los proveedores o vendedores es bajo, ya que el proceso es utilizado en industrias, restaurantes y hoteles, por lo que existe una serie de proveedores que ofrecen bienes y servicios similares, lo que hace que no existan proveedores críticos o exclusivos.

#### **II.5.4.2 Amenazas de Nuevos Competidores**

Se considera que la amenaza de nuevos competidores a esta industria es alta, ya que cualquier persona natural o jurídica puede tener este negocio, debido a que el proceso de producción es conocido y todos tenemos acceso a la materia prima (agua potable). La diferencia es que para hacer que el negocio sea rentable y lograr producir a bajo costo se debe producir a escala industrial para lograr economías de escala, sin dejar de lado los parámetros que debe cumplir esta agua para poder ser distribuida.

#### **II.5.4.3 Amenazas de Productos Sustitutos**

La amenaza de los productos sustitutos es alta, debido a que el producto ofrecido abarca el consumo a nivel familiar y los precios que tienen los bidones de agua mineral sin gas de 5 a 6 litros es bastante alto, ya que son distribuidos por los supermercados y almacenes.

#### **II.5.4.4 Poder de Negociación de los Clientes**

El poder de negociación de los compradores o clientes, es alto. Se cree difícil poder fidelizar a los clientes rápidamente. La gran diferenciación se hace notar en la forma de compra, lo cual no es un modelo existente ni conocido.

#### **II.5.4.5 Rivalidad entre los Competidores**

La rivalidad entre los competidores de la industria del agua purificada es relativamente alta, ya que este es un producto sin diferenciación donde la opinión de los clientes es básicamente por las características cualitativas del producto (olor, sabor, color, apariencia del botellón, etc.).

Coronel cuenta con una planta de agua purificada Manantial, la cual es considerada la industria con participación más relevante dentro del sector industrial, lo cual es una ventaja que no lo sea aún para los hogares.

## **II.5.5 FODA**

### **II.5.5.1 Fortalezas**

- ❖ Ser una empresa que comercializa un producto de bajo costo.
- ❖ Gestión de operaciones de calidad.
- ❖ Ubicación de distribución elegida de acuerdo a estudio.
- ❖ Botellones reutilizables

### **II.5.5.2 Oportunidades**

- ❖ Modelo de venta no explorado en la Comuna.
- ❖ Creciente demanda del mercado.
- ❖ Aumento de planes del gobierno, motivando a la ciudadanía a una vida saludable.
- ❖ Fuerte ingreso de legislación de reciclaje o reutilización de plásticos.

### **II.5.5.3 Debilidades**

- ❖ Acelerada renovación tecnológica.
- ❖ Baja capacidad de producción en relación a la demanda calculada.
- ❖ Se constituiría una empresa pequeña, con baja economía de escala.
- ❖ Baja diferenciación con la competencia.

### **II.5.5.4 Amenazas**

- Bajas barreras de entrada.

- Alta rivalidad con competidores.
- Bajo conocimiento del daño que causa consumir agua contaminada por la comunidad.
- Cambios en la legislación que regula este tipo de industria.

## **II.6 PLAN DE MARKETING**

### **II.6.1 Posicionamiento**

Este producto busca posicionarse, por el bajo precio de venta e innovadora forma de compra. Se espera que los clientes puedan posicionar el agua que compraran como un producto de calidad al igual que el agua distribuida por la competencia que realiza entregas a domicilio.

En un futuro se puede analizar la posibilidad de introducir agua ligeramente gasificada y/o saborizada, para cubrir otro tipo de gustos.

### **II.6.2 Mix de Marketing**

#### **II.6.2.1 Producto o servicio**




El producto o servicio, corresponde a la venta de agua potable purificada, la cual será filtrada para quedar libre de sabores extraños, turbiedad, color anormal, metales pesados y microorganismos que el cloro no es capaces de eliminar.

La modalidad de venta, será autoservicio, y para poder realizar una compra deben ingresar monedas de \$100 en el gabinete expendedor. Para esto los consumidores deben contar con un botellón de 20 litros, el cual puede ser adquirido en el lugar, este es reutilizable y tiene una vida útil de 1 año aproximadamente.

Posteriormente, deben seleccionar la opción de compra “20 litros” en el gabinete que expenderá el agua en un tiempo inferior a 3 minutos. Una vez finalizado, el cliente podrá tomar una tapa y sellar el botellón.

En los hogares podrán usar el agua con un dispensador manual, el cual tiene una vida útil aproximada de 1 año.

**Tabla II-5: Productos que la empresa venderá**

Agua purificada	Botellón 20 Litros	Dispensador manual
		

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### II.6.2.2 Plaza

Una máquina expendedora de agua purificada puede ser instalada en diversos lugares, necesitando solo una red de suministros de agua potable. La encuesta identificó dos potenciales plazas, ambas son transitadas y de fácil acceso para la población:

- Centro de Coronel (sector Plaza de Armas)
- Mall Costa Pacifico

### II.6.2.3 Precio

El precio de venta tratará de ser accesible para los compradores de tal manera que considerando los costos variables y costos fijos, además del punto de equilibrio igualmente genere una buena rentabilidad y una buena capacidad competitiva.

En el mercado se observan precios no inferiores a los \$2.000 con servicio de entrega a domicilio, por lo que se considera que la compra de agua en expendedora deberá ser siempre inferior a una entrega a domicilio.



El proyecto considera vender los 20 litros de agua a \$1.000, el botellón reutilizable a \$2.500 y el dispensador manual a \$2.600.

#### **II.6.2.4 Promoción**

Un dispensador de agua potable purificada, es una propuesta totalmente innovadora en la Comuna, es por esto que la promoción del producto y servicio es fundamental. La promoción será informativa y antes de iniciar el proceso de venta, es importante informar a los habitantes por los medios masivos de comunicación, canal regional, emisoras populares, entrega de folletos informativos y redes sociales, acerca de los motivos de por qué escoger este producto.

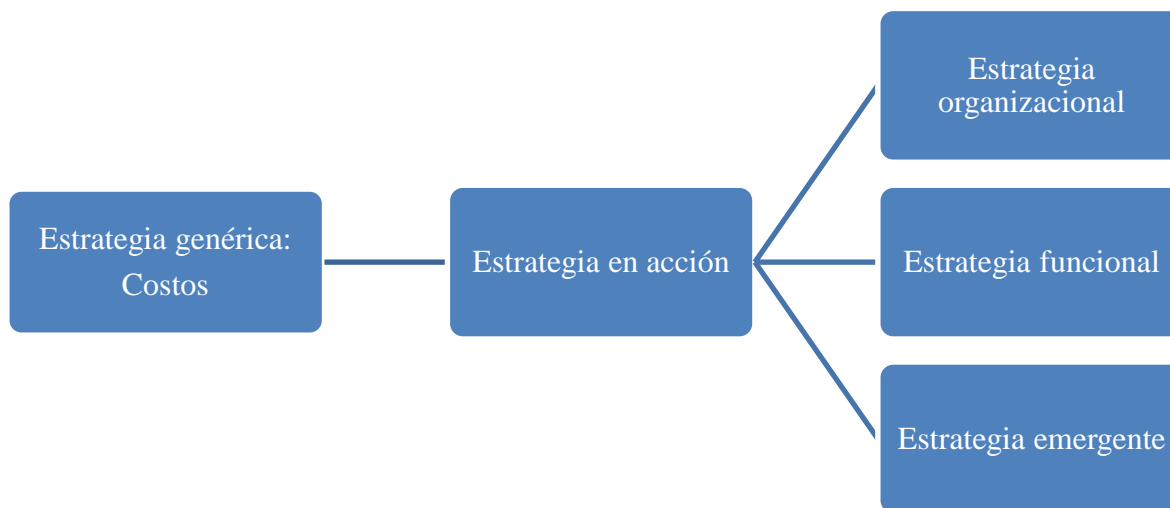
Una segunda alternativa, es hacer que los medios se interesen y realicen una entrevista iniciándose una oportunidad de hacer relaciones públicas para difusión e información de costo cero para la empresa, con el fin de incentivar a los Coronelinos a que opten con el consumo de agua purificada.

## II.7 ESTRATEGIA DE NEGOCIOS

Se utilizará una estrategia genérica en donde se trabajará constantemente por mantener precios bajos en los productos. Para lograr este objetivo será necesario conseguir proveedores de insumos que ofrezcan productos con bajos costos y evitar costos excesivos en mantención de la planta, por lo que será importante contar con un plan preventivo de mantenciones.

Se ha demostrado, que tener precios bajos en la venta de productos es una forma eficaz de aumentar la demanda, y así también aumentar la capacidad de producción.

**Figura II.14: Esquema estrategia de negocios**



**Fuente:** Elaboración propia (2016)

Al implementar una estrategia se debe involucrar a toda la organización, desde los niveles directivos hasta los niveles operativos con estrategias funcionales. De este modo la generación de planes de desarrollo consensuales al interior de la empresa, presenta una probabilidad mayor de éxito.

## CAPÍTULO III

### III ESTUDIO TÉCNICO

#### III.1 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

La localidad óptima del proyecto, se ha determinado mediante la encuesta realizada, en donde los lugares que los encuestados prefieren, debido al fácil acceso son:

##### III.1.1 Alternativas de Localización

###### III.1.1.1 Mall Costa Pacifico

Este espacio fue habilitado en el año 2015 y se encuentra ubicado en la Carlos Pratt González 913. Cuenta con espacios acorde al proyecto, estacionamientos y otros locales comerciales, por lo que la circulación de personas es alta en toda la semana.

**Figura III.1: Maqueta Mall Costa Pacifico**

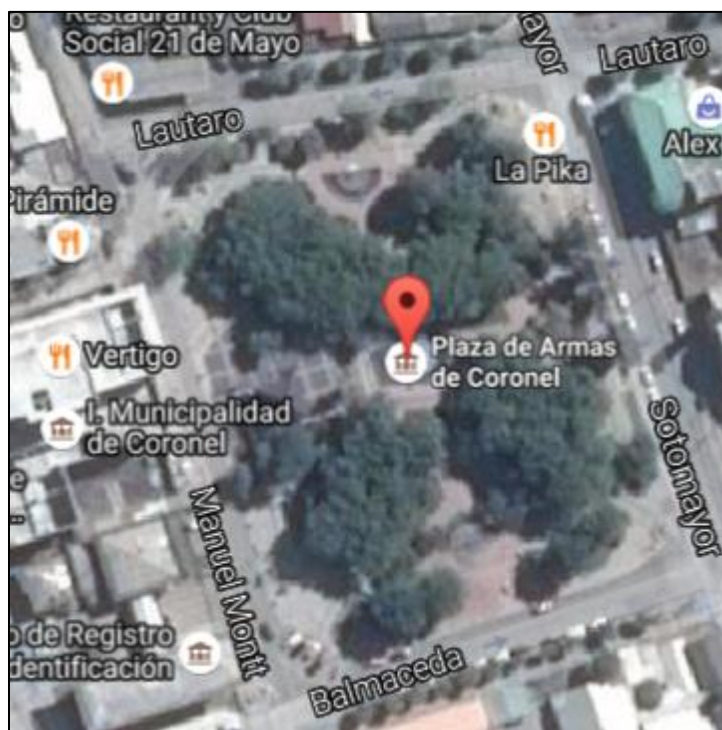


**Fuente:** [www.biobiochile.cl](http://www.biobiochile.cl) (2014)

### III.1.1.2 Plaza de Armas Almirante Latorre

La plaza de Armas de Coronel, se encuentra en la cuadra formada por las calles: Lautaro, Manuel Montt, Balmaceda y Sotomayor, las cuales cuentan en su gran parte con comercio. Es un lugar de fácil acceso y además se encuentra en el corazón del centro cívico de la ciudad de Coronel, lo que hace que sea un lugar muy concurrido por personas que toman tiempo para reunirse o descansar, todos los días de la semana.

**Figura III.2: Vista aérea de Plaza de Armas de Coronel**



**Fuente:** Google Maps (2016)

### III.1.2 Evaluación de Alternativas de Localización

Al evaluar los costos de arrendar un espacio de 42 m<sup>2</sup> (espacio necesario para instalar la planta purificadora, bodega, oficina y baño), por costo fijo de arriendo es recomendable hacerlo en un espacio cercano a la Plaza de Armas, considerando que la compra a realizar no tomará más de 3 minutos.

**Tabla III-1: Comparación del costo de arriendo de cada localización**

<b>Ubicación</b>	<b>Mall Costa Pacifico</b>	<b>Centro de Coronel (Cerca de la Plaza de Armas)</b>
<b>M<sup>2</sup></b>	42	42
<b>Costo Arriendo</b>	\$1.500.000	\$ 800.000
<b>Accesibilidad</b>	Excelente	Excelente

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### III.2 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO

El tamaño de la planta será de 5,5 metros x 7,5 metros, espacio apto para instalar la planta purificadora, una bodega de almacenamiento de insumos, una oficina y un baño.

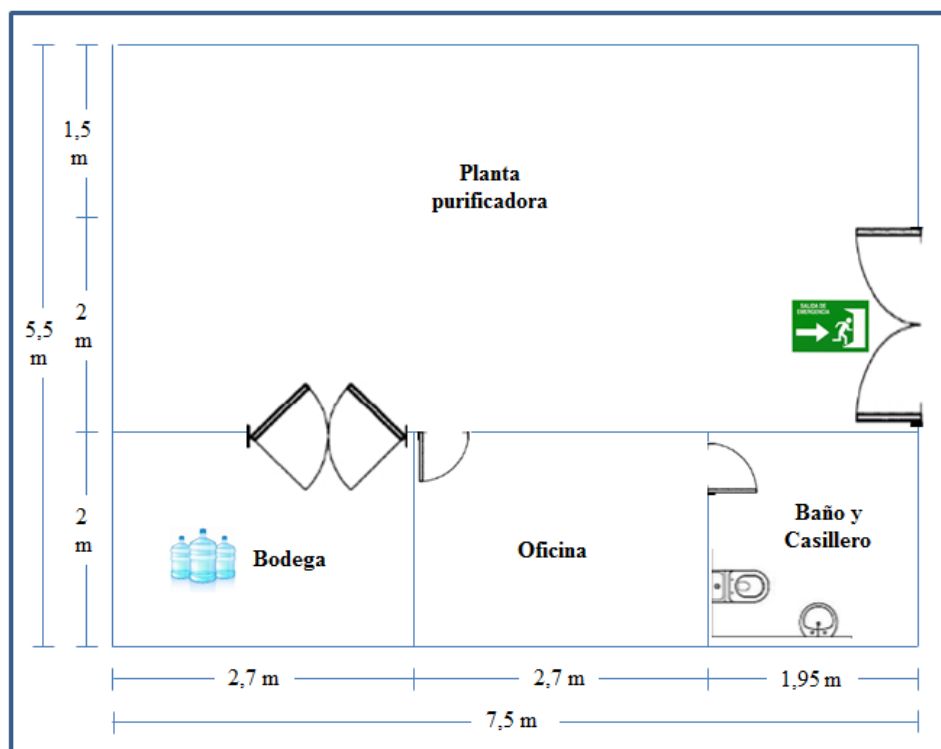
La planta purificadora tendrá una producción diaria de 300 botellones, es decir 6.000 litros de agua purificada, producidas en un tiempo de 8 horas diarias

**Tabla III-2: Capacidad de producción planta**

Litros/Hora	Litros/8 Hrs	Litros/Semanal	Litros/Mensual	Litros/Anual
750	6.000	36.000	144.000	1.728.000
38 botellones	300 botellones	1800 botellones	7.200 botellones	86.400 botellones

. **Fuente:** Elaboración propia (2016)

**Figura III.3: Tamaño planta**



**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### III.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El agua potable se purificará mediante el siguiente proceso:

- I. **Recepción de agua potable:** El agua potable a utilizar será potable, la cual es suministrada por la red municipal, es tratada por la compañía Essbio y esta cuenta con una gran carga mineral, lo cual justifica su purificación para el consumo humano.
- II. **Bombeo a los equipos de filtración, equipo hidroneumático:** El agua se suministra a los equipos de filtración mediante de una bomba sumergible, la cual es muy silenciosa y proporciona el caudal y la presión necesarios para llevar a cabo eficientemente la filtración.
- III. **Filtro de sedimentos:** El filtro de sedimentos retiene las impurezas de hasta 30 micras que trae el agua al momento de pasar por las camas de arena. La mantención del filtro se realiza de manera periódica retro lavándose a presión, para lograr desalojar las impurezas retenidas.
- IV. **Filtro de carbón activado:** El agua se conduce por columnas con carbón Activado, el cual elimina eficientemente el cloro, los sabores y olores característicos del agua. También elimina gran variedad de contaminantes químicos orgánicos, tales como: pesticidas, herbicidas, metilato de mercurio e hidrocarburos clorinados.
- V. **Filtro suavizador:** Este filtro remueve del agua minerales disueltos en la forma de Calcio, Magnesio, y Hierro. La remoción de estos minerales se logra por medio de un proceso de intercambio iónico al pasar el agua a través del tanque de resina. El suavizador disminuye las sales disueltas antes de pasar al equipo de osmosis inversa
- VI. **Sistema de osmosis inversa:** La osmosis inversa separa los componentes orgánicos e inorgánicos del agua por el uso de presión ejercida en una membrana semipermeable mayor que la presión osmótica de la solución. La

presión fuerza al agua pura a través de la membrana semipermeable, dejando atrás los sólidos disueltos. El resultado es un flujo de agua pura, esencialmente libre de minerales, coloides, partículas de materia y bacterias.

- VII. Captación de agua purificada:** El agua purificada, se almacenará en un tanque de polietileno LLDPE (material 100% reciclable) de 5000 litros, las medidas son de 178 cm de ancho, 178 cm de largo y 230 cm de alto, tapa rosca de 460 mm de ancho y contará con una entrada y salida de HI 2”.
- VIII. Bombeo final:** El agua purificada se bombea mediante un equipo hidroneumático a la lámpara de luz ultravioleta, luego al filtro pulidor y finalmente a los llenadores.
- IX. Esterilizador de luz ultravioleta:** Funciona como germicida, anula la vida de las bacterias, gérmenes, virus, algas y esporas que vienen en el agua. Los microorganismos no pueden proliferarse ya que mueren al contacto con la luz. La lámpara germicida a instalar será de marca Polaris y tiene una capacidad de 46 litros/min.
- X. Filtro pulidor:** La función de este filtro es de detener las impurezas pequeñas (sólidos hasta 5 micras). Los pulidores son fabricados en polipropileno grado alimenticio (FDA). Después de este paso se puede tener un agua brillante, cristalina y realmente purificada.
- XI. Gabinete expendedor:** El gabinete está compuesto por un compartimiento para garrafón fabricado con acero inoxidable de grado alimenticio, un monedero validador que recibe monedas de \$100 y \$500, display electrónico, puerta de acrílico con agarraderas de acero inoxidable, sistema especial para alimentación de llenado rápido de garrafón, publicidad e instructivo en vinil de alta resolución, bandeja que reciba excedente y sistema de enjuague de garrafón.



**Figura III.4: Gabinete expendedor de agua potable**



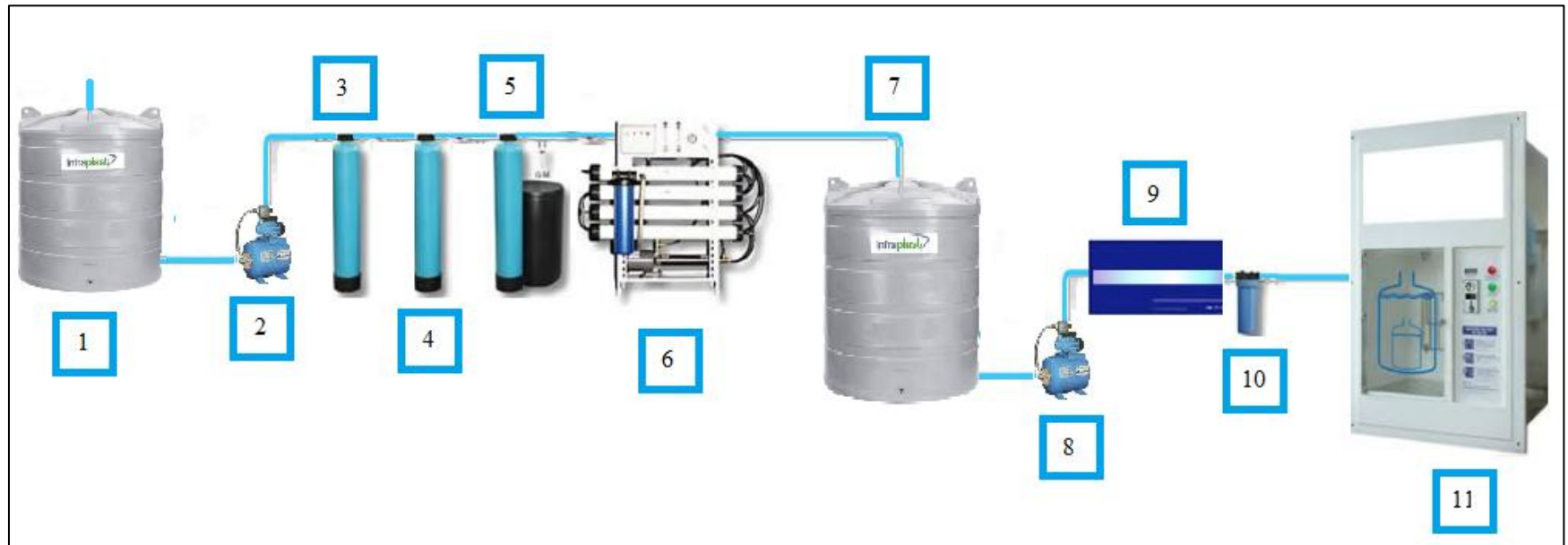
**Fuente:** Aliexpress (2016)

**Tabla III-3: Características gabinete expendedor**

Característica	Detalle
Medidas (largo, ancho, alto)	85 cm x 33 cm x 105 cm
Gabinete	Metálico
Aceptador de monedas	Validación de hasta 3 monedas por segundo
Pantalla LCD	2x16 caracteres, retroiluminación LED azul, Resistente a rayos UV
Botoneras	Uso industrial, mica plástica para colocación de precios, opción de cancelar, retroiluminación LED.
Sensor de flujo	30 litros/min
Controlador Eléctrico	Motherboard y conectorización de alta seguridad.
Elementos adicionales	Monitoreo por internet

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

**Figura III.5: Proceso de purificación de agua potable**



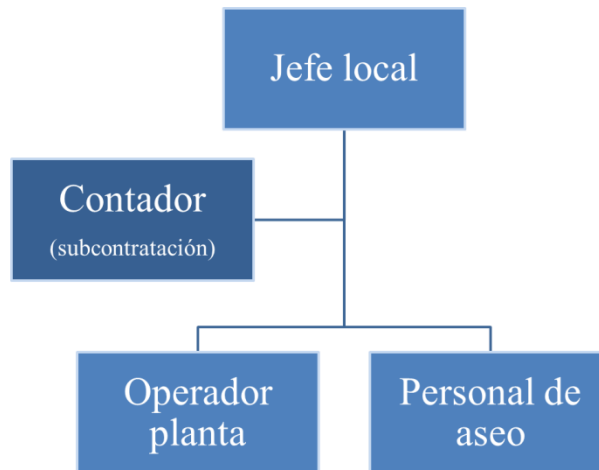
**Fuente:** Elaboración propia (2016)

- |                              |                               |   |
|------------------------------|-------------------------------|---|
| 1. Agua potable              | 5. Filtro suavizador          | 9. Luz ultravioleta                         |
| 2. Equipo hidroneumático     | 6. Sistema de osmosis inversa | 10. Filtro pulidor                          |
| 3. Filtro de sedimentos      | 7. Agua purificada            | 11. Gabinete dispensador de agua purificada |
| 4. Filtro de carbón activado | 8. Equipo hidroneumático      |   |

### III.4 DETERMINACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN HUMANA Y JURÍDICA DEL PROYECTO

La estructura necesaria para la operación del proyecto, está determinada por el tamaño del proyecto, complejidad y cobertura geográfica. Para lo cual será necesario un Jefe de local, un Contador, dos personas que puedan operar la planta y una persona que ayude en las labores de aseo.

**Figura III.6: Organigrama empresa**



**Fuente:** Elaboración propia (2016)

#### III.4.1 Jefe de Local

Planificar, organizar, dirigir y controlar las acciones que se realicen en la sala de procesos de purificación y espacio de ventas, responder a los requerimientos laborales como de recursos humanos con el operador de purificación de agua tenga, velar por el cumplimiento del horario laboral.

**Sueldo de:** \$700.000 mensual neto.

### **III.4.2 Operador**

Se encarga de controlar las instalaciones de la planta purificadora, realizar cambio de piezas, tuberías, filtros cuando esto sea necesario, abastecer y realizar pedido de botellones, filtros y piezas de cambio frecuente. Se encarga además de la limpieza de los dispensadores y limpiadores con el fin de mantener el espacio de atención limpio.

**Sueldo estimado de:** \$650.000 mensual neto.

### **III.4.3 Personal de aseo**

Se encargará de mantener los espacios de oficina, sala de procesos, baños y espacios de venta limpios y sanitizados.

**Sueldo estimado de:** \$257.500 mensual neto.

### **III.4.4 Contador**

Se encarga de procesar, codificar y contabilizar los diferentes montos de dinero relacionados con activos, pasivos, patrimonio, ingresos y gastos de la empresa mediante el registro numérico de cada una de las operaciones realizadas día a día, para así llevar un correcto control sobre los balances y reportes financieros. Los servicios serán contratados de manera part-time.

**Sueldo estimado de:** \$400.000 mensual neto.

### **III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES ASOCIADOS AL PROYECTO**

#### **III.5.1 Sanitizado, Prevención y Control de Plagas**

La Sanitización-Desinfección, es el procedimiento por el cual se tiende a controlar y/o eliminar microorganismos como bacterias, hongos, levaduras y virus. Este procedimiento de Sanitización se realiza a través de la asperjación en superficie con una solución acuosa de productos sanitizantes.

Son compuestos químicos con efecto antimicrobiano que se pueden aplicar en tejido vivo, localmente, de forma tópica en piel sana. Al ser sustancias que se utilizan en tejidos vivos requieren de propiedades especiales.

El control integral de plagas de insectos, roedores, quirópteros, aves y microorganismos se requiere para la seguridad del proceso.

La desratización se puede realizar mediante distintas metodologías, algunas de estas contempla el uso de cebo raticida en bloque, pellets, trampas pegajosas, trampas de captura viva, entre otros.

Se utilizará el método de desratización que se estime conveniente según la especie de roedor que afecta a un lugar.

### **III.6 ANÁLISIS DE LA DISPONIBILIDAD Y EL COSTO DE LOS SUMINISTROS E INSUMOS**

El agua es considerada la materia prima la cual será tomada desde la red de agua potable de Coronel y los insumos principales, son todos aquellos que forman parte del sistema de purificación de agua, los cuales serán adquiridos en Chile, y estarían disponibles en Coronel alrededor de 2 semanas luego de solicitarlas. El gabinete expendedor de agua potable será exportado de China y los cobros de internación corresponden sólo a un 19% (correspondiente a impuestos), cabe destacar que Chile al tener libre tratado de comercio con China, está exento al pago de otro 6% sobre el valor de importación (valor maquina más valor de transporte).

#### **III.6.1 Botellones, Dispensadores Manuales y Tapas**

Los botellones PET de 20 litros, las tapas y los dispensadores de agua purificada serán adquiridos en la empresa chilena Haddad S.A, ubicada en la Ciudad de Santiago

**Tabla III-4: Insumos para venta de agua**

<b>Insumo</b>	<b>Costos Unitario</b>	<b>Tiempo de entrega (días)</b>
Botellón PET 20 litros	\$ 2.000	2 semanas
Dispensador manual	\$ 2.000	2 semanas
Tapas	\$50	2 semanas

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

#### **III.6.2 Filtros y Repuestos Planta de Agua Purificada**

Los filtros y repuestos necesarios para poder operar, serán adquiridos en la empresa ubicada Vigaflow, ubicada en Santiago.

**Tabla III-5: Insumos para venta de agua**

Insumo	Costos Unitario	Tiempo de entrega
Filtro de sedimentos	\$ 8.000	2 semanas
Filtro de carbón activado	\$ 8.000	2 semanas
Kit ablandador	\$ 897.990	2semanas
Filtro pulidor	\$ 8.000	2 semanas

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### **III.6.3 Volumen y Costo de Agua Potable**

Para determinar el consumo por concepto de agua potable, se calcularon los  $m^3$  que se producirán de agua purificada, ya que la cantidad de  $m^3$  que entra al sistema, debe salir. Además, se considera un consumo por concepto de aseo de las dependencias y baño. El consumo anual calculado es de  $1930 m^3$ , el cual tiene un costo de  $\$425,91/m^3$ .

### **III.6.4 Consumo y Costo de Energía**

La tarifa aplicada en el sector en donde estará ubicada la planta de agua purificada es la BT1, cuyo valor kilowatts/hora (kW/h) varia en el año entre \$131,515 a \$181.071, se considera en promedio \$156,293.

El consumo de energía por concepto de iluminación se determinó a partir de metraje y el tipo de iluminación.

Los consumos de energía eléctrica de los equipos y máquina expendedora se basan al consumo de energía estipulado por el fabricante, cantidad y las horas de funcionamiento.

Por lo tanto, el consumo anual de operar 8 horas diarias, 24 días al mes, será de 5731,56 kW/Hora aproximadamente.



## **CAPITULO IV**

### **IV ESTUDIO ECONÓMICO**

El estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo. Es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión.

En este estudio, se consideraron los costos directos e indirectos de fabricación, así como los gastos involucrados en la infraestructura de la planta. Además, se consideraron los ingresos por venta y la depreciación de los equipos.

Finalmente estos costos e ingresos serán reflejados en un flujo de caja, el que tendrá un periodo de vida útil de 5 años. En dicho flujo de caja se obtendrá estados de resultados anuales facilitando la obtención de los indicadores económicos, tales como: TIR y VAN.

- Condiciones generales para el estudio económico:
- El periodo de vida útil del proyecto es de 5 años
- La puesta en marcha será aproximadamente de 2 meses, por lo que se consideran solo los costos de variables administrativos y no hay ingresos por venta.
- En la evaluación del proyecto se utilizó tasas de descuento del 20% anual.

**Figura IV.1: Flujo de caja proyecto**

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ventas Total	\$ 51.840.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000
<b>Total Ingresos Anuales</b>	\$ 51.840.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000	\$ 98.640.000
<b>Costos Fijos Anuales</b>						
Arriendo	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000
Remuneraciones	\$ 23.490.000	\$ 23.490.000	\$ 23.490.000	\$ 23.490.000	\$ 23.490.000	\$ 23.490.000
Servicios contratados	\$ 4.786.000	\$ 4.786.000	\$ 4.786.000	\$ 4.786.000	\$ 4.786.000	\$ 4.786.000
Mantención	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
<b>Costos Variables Anuales</b>						
Servicios básicos	\$ 1.813.408	\$ 3.956.814	\$ 3.956.814	\$ 3.956.814	\$ 3.956.814	\$ 3.956.814
Gastos administrativos	\$ 432.428	\$ 943.548	\$ 943.548	\$ 943.548	\$ 943.548	\$ 943.548
Gastos en ventas	\$ 10.505.899	\$ 12.146.400	\$ 12.148.800	\$ 12.151.200	\$ 12.153.600	\$ 12.153.600
<b>Otros Costos</b>						
Depreciación	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538
Interés	\$ 5.079.702	\$ 1.890.588				
<b>Total Egresos</b>	\$ 60.218.976	\$ 61.324.888	\$ 59.436.700	\$ 59.439.100	\$ 59.441.500	\$ 59.441.500
Utilidad Antes de Impuestos	-\$ 8.378.976	\$ 37.315.112	\$ 39.203.300	\$ 39.200.900	\$ 39.198.500	\$ 39.198.500
Impuesto (25%)		\$ 9.328.778	\$ 9.800.825	\$ 9.800.225	\$ 9.799.625	\$ 9.799.625
<b>Utilidades Después de Impuestos</b>	-\$ 8.378.976	\$ 27.986.334	\$ 29.402.475	\$ 29.400.675	\$ 29.398.875	\$ 29.398.875
<b>Venta de Activos</b>					\$ 3.355.405	\$ 3.355.405
<b>Inversión Inicial</b>						
Capital de trabajo	\$ 35.000.000				\$ 35.000.000	\$ 35.000.000
Obras físicas	\$ 4.528.394					
Maquinaria	\$ 13.233.775					
Puesta en marcha	\$ 200.000					
Legalidad	\$ 1.098.885					
Amortización (-)	\$ 22.732.917	\$ 25.922.032				
Depreciación (+)	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538	\$ 2.711.538
<b>Total Anual</b>	-\$ 54.061.054	-\$ 28.400.355	\$ 4.775.840	\$ 32.114.013	\$ 32.112.213	\$ 70.465.818
Crédito	\$ 48.654.949					
<b>Flujo Total Anual</b>	-\$ 5.406.105	-\$ 28.400.355	\$ 4.775.840	\$ 32.114.013	\$ 32.112.213	\$ 70.465.818
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	-\$ 33.806.460	-\$ 29.030.619	\$ 3.083.393	\$ 35.195.606	\$ 105.661.424	\$ 105.661.424
VAN (tasa de descuento 20%)	\$ 36.632.832					
TIR	56%					

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

#### IV.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

El 10% de proyecto será financiado con capital propio y el 90% restante será financiado con un crédito (\$48.654.949), el cual es proyectado a ser cancelado en un periodo de 2 años, en 24 cuotas con una tasa anual de un 13,2%. A continuación se muestra la tabla de amortización del préstamo.

**Tabla IV-1: Amortización del crédito**

<b>Cuota</b>	<b>Saldo inicial</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortización</b>	<b>Total cuota</b>	<b>Saldo final</b>
1	\$ 48.654.949	\$ 535.204	\$ 1.782.514	\$ 2.317.718	\$ 46.872.435
2	\$ 46.872.435	\$ 515.597	\$ 1.802.121	\$ 2.317.718	\$ 45.070.313
3	\$ 45.070.313	\$ 495.773	\$ 1.821.945	\$ 2.317.718	\$ 43.248.368
4	\$ 43.248.368	\$ 475.732	\$ 1.841.986	\$ 2.317.718	\$ 41.406.382
5	\$ 41.406.382	\$ 455.470	\$ 1.862.248	\$ 2.317.718	\$ 39.544.134
6	\$ 39.544.134	\$ 434.985	\$ 1.882.733	\$ 2.317.718	\$ 37.661.401
7	\$ 37.661.401	\$ 414.275	\$ 1.903.443	\$ 2.317.718	\$ 35.757.958
8	\$ 35.757.958	\$ 393.338	\$ 1.924.381	\$ 2.317.718	\$ 33.833.578
9	\$ 33.833.578	\$ 372.169	\$ 1.945.549	\$ 2.317.718	\$ 31.888.029
10	\$ 31.888.029	\$ 350.768	\$ 1.966.950	\$ 2.317.718	\$ 29.921.079
11	\$ 29.921.079	\$ 329.132	\$ 1.988.586	\$ 2.317.718	\$ 27.932.492
12	\$ 27.932.492	\$ 307.257	\$ 2.010.461	\$ 2.317.718	\$ 25.922.032
13	\$ 25.922.032	\$ 285.142	\$ 2.032.576	\$ 2.317.718	\$ 23.889.456
14	\$ 23.889.456	\$ 262.784	\$ 2.054.934	\$ 2.317.718	\$ 21.834.521
15	\$ 21.834.521	\$ 240.180	\$ 2.077.539	\$ 2.317.718	\$ 19.756.983
16	\$ 19.756.983	\$ 217.327	\$ 2.100.391	\$ 2.317.718	\$ 17.656.591
17	\$ 17.656.591	\$ 194.223	\$ 2.123.496	\$ 2.317.718	\$ 15.533.096
18	\$ 15.533.096	\$ 170.864	\$ 2.146.854	\$ 2.317.718	\$ 13.386.241
19	\$ 13.386.241	\$ 147.249	\$ 2.170.470	\$ 2.317.718	\$ 11.215.772
20	\$ 11.215.772	\$ 123.373	\$ 2.194.345	\$ 2.317.718	\$ 9.021.427
21	\$ 9.021.427	\$ 99.236	\$ 2.218.483	\$ 2.317.718	\$ 6.802.944
22	\$ 6.802.944	\$ 74.832	\$ 2.242.886	\$ 2.317.718	\$ 4.560.058
23	\$ 4.560.058	\$ 50.161	\$ 2.267.558	\$ 2.317.718	\$ 2.292.501
24	\$ 2.292.501	\$ 25.218	\$ 2.292.501	\$ 2.317.718	-\$ 0

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## IV.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En el análisis de sensibilidad, se estudió la variación máxima de ventas que se pueden permitir en el proyecto, tomando como referencia la estimación determinada anteriormente. Las ventas pueden disminuir como máximo hasta un 21% según lo estimado.

**Tabla IV-2: Variación de unidades de botellones vendidos anualmente**

	<b>Año 1 (Uni)</b>	<b>Año 2 (Uni)</b>	<b>Año 3 (Uni)</b>	<b>Año 4 (Uni)</b>	<b>Año 5 (Uni)</b>	<b>VAN</b>
<b>-22%</b>	30.888	67.392	67.392	67.392	67.392	<b>-\$ 1.381.335</b>
<b>-21%</b>	31.284	68.256	68.256	68.256	68.256	\$ 346.582
<b>-20%</b>	31.680	69.120	69.120	69.120	69.120	\$ 2.074.499
<b>-10%</b>	35.640	77.760	77.760	77.760	77.760	\$ 19.353.665
<b>0%</b>	39.600	86.400	86.400	86.400	86.400	\$ 36.632.832

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## **CAPÍTULO V**

### **V CONCLUSIONES**

La oferta de botellones de agua purificada en Coronel, se encuentra principalmente orientada a abastecer a empresas y los precios de venta no son inferiores a los \$2.500.

El proyecto consiguió estimar e interpretar la demanda, la cual será superior a la capacidad de producción de la planta, interpretándose esto de manera positiva para la empresa.

La planta de purificación de agua, contará con los filtros necesarios para lograr eliminar aquellas características que los habitantes no toleran, entregando de esta forma un producto que cumpla con las expectativas de los clientes.

De acuerdo al análisis financiero es posible concluir, que es factible producir y comercializar agua purificada en botellones de 20 litros desde un gabinete expendedor, en la Comuna de Coronel. Además, es totalmente viable desarrollar este proyecto, ya que el VAN arrojado en el flujo de caja es positivo y la TIR es bastante holgada, lo que indica la alta aceptación del producto por el mercado objetivo.

En base al análisis realizado, es posible decir que el proyecto es altamente competitivo y daría un golpe significativo en la calidad de vida de los habitantes de Coronel, que han venido presenciando numerosos inconvenientes con el agua potable de sus hogares.

El proyecto abre las posibilidades de generar alianzas con empresas de la zona, con el fin de buscar una subvención en la entrega de botellones a domicilio, con la idea de no sumar costos al producto y se puede distribuir a bajo costo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BioBío, C. R. (14 de Octubre de 2014). *24Horas*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2016, de <http://www.24horas.cl/regiones/biobio/coronel-extrana-agua-potable--1454388>
2. División de Normas de Instituto Nacional de Normalización. (2005). *Norma NCh409/1*. Santiago: INN.
3. Dutifilter. (2016). *Dutifilter*. Recuperado el 3 de Marzo de 2016, de <http://dutifilter.cl/2015/08/19/mapa-del-sarro-en-chile/>
4. ECOCORONEL. (2 de Diciembre de 2016). *ECOCORONEL*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2016, de <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-construido/infraestructuras/infraestructura-sanitaria/>
5. Essbio. (2016). *Cientes Essbio*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de [http://clientes.essbio.cl/proceso\\_produccion\\_aguapotable/video.html](http://clientes.essbio.cl/proceso_produccion_aguapotable/video.html)
6. Gobierno de Chile. (2016). *Dirección del trabajo*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de <http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/w3-channel.html>
7. Gobierno de Chile. (2016). *Tu empresa en un día*. Recuperado el 2016, de <http://www.empresasenundia.cl/>
8. Gonzalez Gonzalez, J. (2014). *El acceso al agua potable como derecho humano*. Club universitario.
9. Gutiérrez, M. (2006). *Dureza en aguas de consumo humano y uso industrial, impactos y medidas de mitigación*. Santiago: Universidad de Chile.
10. INGESA. (2014). *Análisis de Parámetros no incluidos en las normas de calidad de agua potable*. Santiago: INGESA.
11. McJunkin, E. (1985). *Agua y Salud Humana*. Lima: Noriega editores.
12. Ministerio de Salud. (2010). *Reglamento de los servicios de agua, destinados al consumo humano; deroga el decreto N°1132, de 3 de mayo de 1952, del ex ministerio de salubridad, previsión y asistencia social*. Santiago.
13. Miño, C. (21 de Junio de 2016). *biobiochile*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2016, de <http://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio->

bio/2016/06/21/vecinos-de-coronel-presentan-demanda-por-dano-ambiental-  
contra-essbio.shtml

14. OMS. (2016). *Guías para la calidad del agua*.
15. Ross, C. A. (15 de Diciembre de 2016). *Tribunal acoge querella por metales pesados en niños de Coronel*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2016, de Diario Concepción: <http://www.diarioconcepcion.cl/?q=content/tribunal-acoge-querella-por-metales-pesados-en-ni%C3%B1os-de-coronel>
16. SEREMI, Región del Bío Bío. (2015). *Boletín de vigilancia de hepatitis A y hepatitis viral son especificación*. Concepción: SEREMI.
17. Voet. (2006). *Fundamentos de Bioquímica, la vida molecular*. Madrid: Panama.
18. Sodatal (2016). Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de <http://www.sodatal.cl>
19. Manantial (2016). Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de <http://www.manantial.com>
20. Agua Gut (2016). Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de <http://www.aguagut.com>

## GLOSARIO

- i. **AFP:** Administradoras de Fondos de Pensiones de Chile
- ii. **Endesa:** Empresa Nacional de Electricidad Sociedad Anónima
- iii. **Essbio:** Empresas de Servicios Sanitarios del Bío Bío
- iv. **FDA:** Polipropileno de grado alimenticio
- v. **Fonasa:** Fondo Nacional de Salud
- vi. **Isapre:** Instituciones de Salud Previsional
- vii. **kW:** Kilovatio
- viii. **LCD:** Liquid Crystal Display
- ix. **LED:** Light-emitting diode
- x. **LLDPE:** Linear low-density polyethylene
- xi. **NCh:** Norma Chilena
- xii. **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- xiii. **PDI:** Policía de Investigaciones de Chile
- xiv. **PET:** Tereftalato de Polietileno
- xv. **PVC:** Policloruro de Vinilo
- xvi. **SEREMI:** Secretaria Regional Ministerial de Chile
- xvii. **SII:** Servicio de Impuestos Internos
- xviii. **SISS:** Superintendencia de Servicios Sanitarios
- xix. **SpA:** Sociedad por Acciones
- xx. **TIR:** Tasa Interna de Retorno
- xxi. **UV:** Radiación ultravioleta
- xxii. **VAN:** Valor Actual Neto



## ANEXOS

### A. Encuesta

La siguiente encuesta, es realizada con el fin de analizar el comportamiento que tienen los habitantes de la comuna de Coronel, sobre el agua potable que consumen desde su hogar y la opinión que tienen del agua purificada embotellada.

Las respuestas serán de mucha ayuda para poder realizar una proyección y estudio de demanda.

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Género: Hombre\_\_\_\_\_ Mujer\_\_\_\_\_
3. ¿En qué sector o población de Coronel reside? \_\_\_\_\_
4. ¿Tiene empleo? Sí\_\_\_No\_\_\_
5. ¿Entre qué rango se encuentra su remuneración líquida?  
\_\_\_\_Menos de \$300.000  
\_\_\_\_Entre \$300.000 y \$400.000  
\_\_\_\_Entre \$400.000 y \$500.000  
\_\_\_\_Entre \$500.000 y \$600.000  
\_\_\_\_Mayor a \$600.000
6. ¿Cuántas personas integran su hogar? \_\_\_\_\_
7. ¿Cuánto dinero cancela mensualmente por consumo de agua potable? \_\_\_\_\_
8. ¿Cómo evalúa el agua potable que utiliza para beber y cocinar?  
\_\_\_\_Pésima  
\_\_\_\_Mala  
\_\_\_\_Regular  
\_\_\_\_Buena  
\_\_\_\_Muy buena  
\_\_\_\_Excelente
9. ¿A reclamado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios o a ESSBIO por la calidad del agua potable? (Si o No, favor describir si la respuesta es "Sí")

-----  
-----

10. ¿Alguna vez ha dejado de beber agua potable debido a alguna característica anormal? (Si o No, favor describir si la respuesta es "Sí")

-----  
-----

11. ¿Qué agua compraría para beber? Considerando confianza, precio.

\_\_\_\_\_ Botellón de agua a domicilio

\_\_\_\_\_ Botellón de agua

\_\_\_\_\_ Agua potable

Otra: \_\_\_\_\_

12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el botellón de 20 litros de agua purificada?

\$ \_\_\_\_\_

13. ¿En qué lugar de Coronel le gustaría que estuviera ubicada la expendedora de agua purificada? \_\_\_\_\_

## B. Resultados encuesta Preguntas 1-8.

Nº	1. Edad	2. Género	3. ¿En qué sector o población de Coronel reside?	4. ¿Tiene empleo?	5. ¿Entre qué rango se encuentra su remuneración líquida?	6. ¿Cuántas personas integran su hogar?	7. ¿Cuánto dinero cancela mensualmente por consumo de agua potable?	8. ¿Cómo evalúa el agua potable que utiliza para beber y cocinar?
1	27	Mujer	Los Onas	Sí	\$300.000-\$400.000	4	\$ 4.000	Buena
2	29	Hombre	Centro	Sí	\$400.000-\$500.000	3	\$ 75.000	Regular
3	29	Mujer	Los Araucanos	Sí	\$400.000-\$500.001	5	-	Buena
4	32	Hombre	Los Araucanos	Sí	\$300.000-\$400.000	5	\$ 12.000	Regular
5	29	Mujer	Lagunillas	Sí	>\$600.000	3	\$ 11.320	Regular
6	25	Hombre	Lagunillas	Sí	< \$300.000	4	\$ 20.000	Buena
7	30	Mujer	Lagunillas	Sí	\$500.000-\$600.000	3	\$ 12.000	Pésima
8	48	Hombre	Lagunillas	Sí	>\$600.000	4	\$ 5.000	Buena
9	31	Hombre	Lagunillas	Sí	\$400.000-\$500.000	3	\$ 17.000	Regular
10	32	Hombre	Los Chiflones	Sí	\$500.000-\$600.000	2	\$ 15.000	Buena
11	28	Mujer	Lagunillas	Sí	>\$600.000	3	\$ 18.000	Regular
12	30	Hombre	Lagunillas	Sí	>\$600.000	4	\$ 12.000	Buena
13	22	Hombre	Camilo Olavarria	Sí	< \$300.000	2	\$ 18.000	Buena
14	> 60	Mujer	Camilo Olavarria	Sí	< \$300.000	4	\$ 15.000	Regular
15	25	Mujer	Camilo Olavarria	Sí	< \$300.000	3	\$ 15.000	Pésima
16	29	Mujer	Camilo Olavarria	Sí	< \$300.000	5	\$ 10.000	Regular
17	55	Hombre	Camilo Olavarria	Sí	>\$600.000	5	\$ 35.000	Buena
18	> 60	Hombre	Los Araucanos	Sí	< \$300.000	2	\$ 8.000	Buena
19	> 60	Hombre	Los Chiflones	Sí	< \$300.000	2	\$ 12.000	Buena
20	29	Hombre	Centro	Sí	\$500.000-\$600.000	4	\$ 10.000	Mala

Nº	1. Edad	2. Género	3. ¿En qué sector o población de Coronel reside?	4. ¿Tiene empleo?	5. ¿Entre qué rango se encuentra su remuneración líquida?	6. ¿Cuántas personas integran su hogar?	7. ¿Cuánto dinero cancela mensualmente por consumo de agua potable?	8. ¿Cómo evalúa el agua potable que utiliza para beber y cocinar?
21	34	Hombre	Centro	Sí	\$400.000-\$500.000	5	\$ 40.000	Regular
22	55	Mujer	Centro	Sí	< \$300.000	2	\$ 12.000	Buena
23	57	Hombre	Centro	Sí	< \$300.000	4	\$ 10.000	Regular
24	29	Mujer	Centro	Sí	\$500.000-\$600.000	5	\$ 10.000	Regular
25	29	Mujer	Población Berta	Sí	< \$300.000	3	\$ 15.000	Mala
26	25	Mujer	Población Berta	Sí	>\$600.000	4	\$ 7.000	Buena
27	20	Mujer	Población O'Higgins	Sí	< \$300.000	3	\$ 6.000	Buena
28	33	Hombre	Población O'Higgins	Sí	\$300.000-\$400.000	2	\$ 12.000	Buena
29	54	Hombre	Población Laurie	Sí	\$300.000-\$400.000	9	\$ 6.000	Buena
30	53	Mujer	Población Laurie	Sí	\$300.000-\$400.000	9	\$ 7.000	Regular
31	29	Hombre	Población Laurie	Sí	\$300.000-\$400.000	1	\$ 5.000	Regular
32	22	Mujer	Población Laurie	Sí	< \$300.000	8	\$ 40.000	Regular
33	26	Hombre	Cerro Obligado	Sí	< \$300.000	4	\$ 15.000	Regular
34	39	Mujer	Yobilo	Sí	< \$300.000	3	\$ 3.000	Regular
35	28	Mujer	Yobilo	Sí	\$300.000-\$400.000	6	\$ 15.000	Regular
36	55	Hombre	Yobilo	Sí	< \$300.000	5	\$ 12.000	Excelente
37	25	Mujer	Yobilo	Sí	< \$300.000	3	\$ 13.000	Mala
38	18	Hombre	Yobilo	Sí	< \$300.000	5	\$ 30.000	Regular
39	28	Hombre	Escuadrón	Sí	\$300.000-\$400.000	2	\$ 10.000	Pésima
40	22	Mujer	Escuadron	Sí	\$500.000-\$600.000	6	\$ 40.000	Buena

Nº	1. Edad	2. Género	3. ¿En qué sector o población de Coronel reside?	4. ¿Tiene empleo?	5. ¿Entre qué rango se encuentra su remuneración líquida?	6. ¿Cuántas personas integran su hogar?	7. ¿Cuánto dinero cancela mensualmente por consumo de agua potable?	8. ¿Cómo evalúa el agua potable que utiliza para beber y cocinar?
41	21	Hombre	Lagunillas	Sí	< \$300.000	4	\$ 20.000	Regular
42	24	Mujer	Lagunillas	Sí	\$300.000-\$400.000	2	\$ 16.000	Regular
43	57	Mujer	Lagunillas	Sí	< \$300.000	3	\$ 20.000	Regular
44	36	Hombre	Lagunillas	Sí	< \$300.000	3	\$ 15.000	Regular
45	49	Mujer	Lagunillas	Sí	< \$300.000	4	\$ 10.000	Regular
46	30	Hombre	Lagunillas	Sí	\$300.000-\$400.000	2	\$ 10.000	Regular
47	> 60	Mujer	Lagunillas	Sí	< \$300.000	1	\$ 3.000	Pésima
48	38	Mujer	Escuadron	Sí	>\$600.000	8	\$ 25.000	Regular
49	28	Hombre	Escuadron	Sí	\$400.000-\$500.000	6	\$ 10.000	Regular
50	52	Hombre	La Posada	Sí	< \$300.000	5	\$ 16.000	Regular
51	54	Hombre	Las Toscas	Sí	< \$300.000	6	\$ 30.000	Regular
52	49	Mujer	Mora	Sí	< \$300.000	4	\$ 5.000	Regular
53	18	Hombre	Berta	Sí	< \$300.000	4	\$ 12.000	Buena
54	31	Hombre	Pedro Aguirrez Cerda	Sí	\$500.000-\$600.000	5	\$ 25.000	Regular
55	31	Hombre	Los Onas	Sí	\$300.000-\$400.000	4	\$ 12.000	Regular
56	47	Hombre	Los Chiflones	Sí	< \$300.000	9	\$ 14.000	Regular
57	> 60	Mujer	Berta	Sí	< \$300.000	3	\$ 4.000	Buena
58	58	Hombre	Cerro Obligado	Sí	< \$300.000	8	\$ 34.000	Mala
59	60	Hombre	Nuevo Amanecer	Sí	< \$300.000	4	\$ 30.000	Buena
60	55	Hombre	Cerro Corcovado	Sí	< \$300.000	2	\$ 10.000	Regular

Nº	1. Edad	2. Género	3. ¿En qué sector o población de Coronel reside?	4. ¿Tiene empleo?	5. ¿Entre qué rango se encuentra su remuneración líquida?	6. ¿Cuántas personas integran su hogar?	7. ¿Cuánto dinero cancela mensualmente por consumo de agua potable?	8. ¿Cómo evalúa el agua potable que utiliza para beber y cocinar?
60	55	Hombre	Cerro Corcovado	Sí	< \$300.000	2	\$ 10.000	Regular
61	22	Mujer	Cerro Corcovado	Sí	< \$300.000	6	\$ 6.000	Mala
62	29	Mujer	Lagunillas	Sí	\$500.000-\$600.000	3	\$ 7.000	Buena
63	36	Hombre	Centro	Sí	\$400.000-\$500.000	3	\$ 10.000	Regular
64	49	Hombre	Nuevo Amanecer	Sí	< \$300.000	5	\$ 14.000	Regular
65	30	Mujer	Berta	Sí	< \$300.000	4	\$ 12.000	Regular
66	> 60	Mujer	Mora	Sí	< \$300.000	4	\$ 11.000	Regular
67	30	Hombre	Los chiflones	Sí	< \$300.000	3	\$ 10.000	Regular
68	31	Mujer	Centro	Sí	< \$300.000	4	\$ 10.000	Regular

### C. Resultados encuesta Preguntas 9-14

Nº	9. ¿A reclamado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios o a ESSBIO por la calidad del agua potable? (Si o No, favor describir si la	10. ¿Alguna vez ha dejado de beber agua potable debido a alguna característica anormal? (Si o No, favor describir si la respuesta es "Sí")	11. ¿Qué agua compraría para beber? Considerando confianza, precio	12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el botellón de 20 litros de agua purificada?	13. ¿Cuántos garrafones compraría mensualmente?	14. ¿En que lugar de Coronel le gustaría que estuviera ubicada la expendedora de agua purificada?
1	No	Sí, Color	Botellón de agua	\$ 2.000	3	Cerca plaza de armas
2	No	Sí, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 5.000	3	Mall
3	No	No	Botellón a domicilio	-	-	Cerca plaza de armas
4	No	Sí	Botellón a domicilio	-	-	Cerca plaza de armas
5	No	Sí, Sabor a cloro, Color	Botellón de agua	\$ 3.000	3	Cerca plaza de armas
6	No	Si	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
7	No	Si	Agua embotellada (super)	-	-	Mall
8	No	Sí, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 3.000		Cerca plaza de armas
9	No	Sí, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 8.000	3	Cerca plaza de armas
10	No	No	Botellón a domicilio	-	-	Mall
11	No	Sí, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 7.000	3	Cerca plaza de armas
12	No	Sí	Botellón a domicilio	-	-	Mall
13	No	No	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
14	No	Sí, Sabor a cloro	Potable	-	-	Mall
15	Sí	No	Agua embotellada (super)	-	-	Cerca plaza de armas
16	No	Sí, Sabor a cloro	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
17	Sí, Turbiedad	Sí, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 4.000	2	Mall
18	No	No consume agua potable	Potable	-	-	Mall
19	No	No	Agua embotellada (super)	-	-	Mall
20	No	Sí, Sabor a cloro	Botellón de agua	\$ 7.000	2	Mall
21	Si	Sí, Color	Botellón de agua	\$ 5.000	3	Cerca plaza de armas
22	No	Sí, Sabor a cloro	Botellón de agua	\$ 3.000	2	Cerca plaza de armas
23	Sí, Turbiedad	Sí	Potable	-	-	Mall
24	No	Sí, Turbiedad	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
25	No	No	Potable	-	-	Cerca plaza de armas

Nº	9. ¿A reclamado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios o a ESSBIO por la calidad del agua potable? (Si o No, favor describir si la	10. ¿Alguna vez ha dejado de beber agua potable debido a alguna característica anormal? (Si o No, favor describir si la respuesta es "Sí")	11. ¿Qué agua compraría para beber? Considerando confianza, precio	12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el botellón de 20 litros de agua purificada?	13. ¿Cuántos garrafones compraría mensualmente?	14. ¿En que lugar de Coronel le gustaría que estuviera ubicada la expendedora de agua purificada?
26	No	Sí, Turbiedad	Agua embotellada (super)	-	-	Cerca plaza de armas
27	No	No	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
28	No	Sí, Color blanco	Botellón a domicilio	\$ 5.000	3	Cerca plaza de armas
29	No	Sí, Turbiedad	Agua embotellada (super)	-	-	Mall
30	No	Sí, Color, Sarro	Botellón a domicilio	\$ 5.000	3	Cerca plaza de armas
31	Sí, Turbiedad	No	Botellón a domicilio	-	-	Mall
32	Sí, Turbiedad	Sí, Turbiedad	Potable	-	-	Mall
33	Sí, Turbiedad	Sí, Turbiedad	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
34	Sí, Color	Si, Olor	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
35	No	Sí, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 3.000	3	Mall
36	No	No	Potable	-	-	Mall
37	No	Sí	Agua embotellada (super)	-	-	Cerca plaza de armas
38	No	No	Potable	-	-	Mall
39	No	Sí, Sabor a cloro, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 4.000	1	Mall
40	No	No	Botellón a domicilio	-	-	Cerca plaza de armas
41	No	Sí, Olor a cloro	Potable	-	-	Mall
42	No	Sí, por sabor a cloro	Botellón de agua	\$ 2.000	2	Cerca plaza de armas
43	No	No	Potable	-	-	Mall
44	No	Sí, Sabor a cloro	Botellón de agua	\$ 5.000	3	Cerca plaza de armas
45	No	Sí, Sabor a cloro	Potable	-	-	Mall
46	No	Sí, Sabor, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 4.000	3	Mall
47	Sí, Olor, Sabor extraño	Sí, Sabor, Olor	Potable	-	-	Mall
48	No	Sí, Sabor a cloro	Botellón de agua	\$ 4.000	2	Mall
49	No	No	Botellón a domicilio	-	-	Mall
50	No	No	Potable	-	-	Mall



Nº	9. ¿A reclamado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios o a ESSBIO por la calidad del agua potable? (Si o No, favor describir si la	10. ¿Alguna vez ha dejado de beber agua potable debido a alguna característica anormal? (Si o No, favor describir si la respuesta es "Sí")	11. ¿Qué agua compraría para beber? Considerando confianza, precio	12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el botellón de 20 litros de agua purificada?	13. ¿Cuántos garrafones compraría mensualmente?	14. ¿En que lugar de Coronel le gustaría que estuviera ubicada la expendedora de agua purificada?
51	No	Sí, Sabor, Turbiedad	Agua embotellada (super)	-	-	Mall
52	No	Sí, Sabor a cloro	Agua embotellada (super)	-	-	Mall
53	No	SÍ, Olor	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
54	No	Si, Sabor, Color	Botellón de agua	\$ 4.000	3	Mall
55	No	No consume agua potable	Puntera	-	-	Cerca plaza de armas
56	Sí, Turbiedad	No	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
57	Sí	No	Agua embotellada (super)	-	-	Cerca plaza de armas
58	Si, Color, Olor a cloro	Si	Agua embotellada (super)	-	-	Mall
59	No	No	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
61	No	No	Potable	-	-	Mall
62	Sí, Turbiedad	Sí, Turbiedad	Botellón de agua	\$ 5.000	3	Cerca plaza de armas
63	No	Sí, Turbiedad	Botellón a domicilio	-	-	Mall
64	No	SÍ, Olor	Potable	-	-	Mall
65	No	Sí, Turbiedad	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
66	No	No consume agua potable	Potable	-	-	Cerca plaza de armas
67	No	Sí, Sabor	Potable	-	-	Mall
68	No	Sí, Sabor a cloro	Potable	-	-	Cerca plaza de armas

#### D. Inversión inicial

Cantidad	Equipo	Costos		Vida útil (años)	Depreciación
		Unitario	Total		
2	Estanque 2.500 litros	\$ 457.990	\$ 915.980	10	\$ 91.598
2	Equipo hidroneumático	\$ 101.412	\$ 202.824	8	\$ 25.353
4	Carcasas filtros	\$ 35.000	\$ 140.000	8	\$ 17.500
1	Filtro de sedimentos	\$ 8.000	\$ 8.000	1	\$ 8.000
1	Filtro de carbón activado	\$ 8.000	\$ 8.000	1	\$ 8.000
1	Kit ablandador	\$ 897.990	\$ 897.990	1	\$ 897.990
1	Sistema de osmosis inversa	\$ 6.542.760	\$ 6.542.760	8	\$ 817.845
1	Luz ultravioleta	\$ 205.769	\$ 205.769	3	\$ 68.590
1	Filtro pulidor	\$ 8.000	\$ 8.000	1	\$ 8.000
1	Gabinete expendedor	\$ 1.580.892	\$ 1.580.892	5	\$ 316.178
1	Cañería y fitting	\$ 5.000	\$ 5.000	10	\$ 500
1	Escalera tijera	\$ 191.390	\$ 191.390	5	\$ 38.278
1	Estante bodega	\$ 150.000	\$ 150.000	5	\$ 30.000
1	Estante oficina	\$ 44.000	\$ 44.000	5	\$ 8.800
1	Escritorio	\$ 84.990	\$ 84.990	7	\$ 12.141
2	Asiento escritorio	\$ 59.090	\$ 118.180	7	\$ 16.883
1	Asiento planta	\$ 20.000	\$ 20.000	7	\$ 2.857
3	Ropa de trabajo	\$ 80.000	\$ 240.000	-	-
1	Instalación	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	-	-
1	Computador	\$ 300.000	\$ 300.000	6	\$ 50.000
1	Impresora	\$ 45.000	\$ 45.000	6	\$ 7.500
1	Teléfono	\$ 25.000	\$ 25.000	10	\$ 2.500
		<b>Total Neto</b>	\$ 13.233.775	<b>Total Depreciación</b>	\$ 2.428.513

#### E. Gastos en trámites de iniciación de actividades

<b>Antecedentes económicos de estudio legal</b>	<b>Costo</b>
Planos civiles	\$ 420.000
Planos servicio e instalación de equipos	\$ 168.800
Inscripción registro de comercio	\$ 90.000
Patente de la marca	\$ 40.085
Escritura publica	\$ 150.000
Gastos notariales	\$ 230.000
<b>Total</b>	<b>\$ 1.098.885</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

#### F. Obras Físicas

	<b>Unidades</b>	<b>Unitario</b>	<b>Total</b>
Cerámica muro	66 m <sup>2</sup>	\$ 9.900	\$ 653.400
Cerámica piso	42 m <sup>2</sup>	\$ 9.900	\$ 415.800
Adhesivo cerámica	18 (15 Kg)	\$ 10.913	\$ 196.434
WC	1	\$ 24.990	\$ 40.000
Estanque WC	1	\$ 24.990	\$ 24.990
Asiento sanitario	1	\$ 11.790	\$ 11.790
Lavamanos	1	\$ 16.990	\$ 16.990
Pedestal lavamanos	1	\$ 18.990	\$ 18.990
Puerta	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Remodelación oficina, bodega	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
<b>Total Neto</b>			<b>\$ 4.528.394</b>
<b>Depreciación (10 años)</b>			<b>\$ 452.839</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### G. Costos fijos

<b>Costos fijos anuales</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Arriendo	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000	\$ 9.600.000
Servicios contratados	\$ 4.786.000	\$ 4.786.001	\$ 4.786.002	\$ 4.786.003	\$ .786.004
Telefonía/Internet	\$ 26.000	\$ 26.000	\$ 26.000	\$ 26.000	\$ 26.000
Sanitizado	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Control de plagas	\$1. 200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Publicidad	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 360.000
Control de calidad	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$ 2.000.000
Remuneraciones fijas	\$23.490.000	\$23.490.000	\$23.490.000	\$23.490.000	\$23.490.000
Jefe de Planta	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000
Operador de planta	\$ 7.200.000	\$7.200.000	\$ 7.200.000	\$ 7.200.000	\$ 7.200.000
Personal de aseo	\$ 3.090.000	\$ 3.090.000	\$3.090.000	\$3.090.000	\$3.090.000
Contador	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000
Mantenición de filtros	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000
Suma costos anuales	\$39.676.000	\$39.676.000	\$39.676.000	\$39.676.000	\$39.676.000

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## H. Costos Variables

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Servicios básicos</b>	<b>\$ 3.956.814</b>	<b>\$ 3.956.814</b>	<b>\$ 3.956.814</b>	<b>\$ 3.956.814</b>	<b>\$ 3.956.814</b>
Porcentaje producción	45,83%	100%	100%	100%	100%
<b>Total</b>	<b>\$ 1.813.408</b>	<b>\$ 3.956.814</b>	<b>\$ 3.956.814</b>	<b>\$ 3.956.814</b>	<b>\$ 3.956.814</b>
Agua potable	\$ 1.755.667	\$ 1.755.667	\$ 1.755.667	\$ 1.755.667	\$ 1.755.667
Electricidad	\$ 2.201.147	\$ 2.201.147	\$ 2.201.147	\$ 2.201.147	\$ 2.201.147
<b>Gastos administrativos</b>	<b>\$ 943.548</b>	<b>\$ 943.548</b>	<b>\$ 943.548</b>	<b>\$ 943.548</b>	<b>\$ 943.548</b>
Porcentaje producción	45,83%	100%	100%	100%	100%
<b>Total</b>	<b>\$ 432.428</b>	<b>\$ 943.548</b>	<b>\$ 943.548</b>	<b>\$ 943.548</b>	<b>\$ 943.548</b>
Material de Aseo	\$ 314.268	\$ 314.268	\$ 314.268	\$ 314.268	\$ 314.268
Material de oficina	\$ 629.280	\$ 629.280	\$ 629.280	\$ 629.280	\$ 629.280
<b>Gastos en ventas</b>	<b>\$ 3.024.000</b>	<b>\$ 3.024.000</b>	<b>\$ 3.024.000</b>	<b>\$ 3.024.000</b>	<b>\$ 3.024.000</b>
Porcentaje producción	45,83%	100%	100%	100%	100%
<b>Total</b>	<b>\$10.505.899</b>	<b>\$ 12.146.400</b>	<b>\$12.148.800</b>	<b>\$12.151.200</b>	<b>\$12.153.600</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## I. Ingresos por ventas en 5 años

<b>Venta de agua</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Demanda proyectada		86400	86400	86400	86400	86400
Porcentaje de ventas		45,83%	100%	100%	100%	100%
Venta de Botellones		39600	86400	86400	86400	86400
Valor Venta unidad		\$ 1000	\$ 1000	\$ 1000	\$ 1000	\$ 1000
<b>Ingresos por venta</b>		<b>\$ 39.600.000</b>	<b>\$ 86.400.000</b>	<b>\$ 86.400.000</b>	<b>\$ 86.400.000</b>	<b>\$ 86.400.000</b>

<b>Venta de botellón</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Demanda proyectada		2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Porcentaje de ventas		100%	100%	100%	100%	100%
Venta de Botellones		2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Valor Venta unidad		\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500
<b>Ingresos por venta</b>		<b>\$ 6.000.000</b>	<b>\$ 6.000.000</b>	<b>\$ 6.000.000</b>	<b>\$ 6.000.000</b>	<b>\$ 6.000.000</b>

<b>Venta de dispensador</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Demanda proyectada		2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Porcentaje de ventas		100%	100%	100%	100%	100%
Venta de Botellones		2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Valor Venta unidad		\$ 2.600	\$ 2.600	\$ 2.600	\$ 2.600	\$ 2.600
<b>Ingresos por venta</b>		<b>\$ 6.240.000</b>	<b>\$ 6.240.000</b>	<b>\$ 6.240.000</b>	<b>\$ 6.240.000</b>	<b>\$ 6.240.000</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>\$ 51.840.000</b>	<b>\$ 98.640.000</b>	<b>\$ 98.640.000</b>	<b>\$ 98.640.000</b>	<b>\$ 98.640.000</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### J. Valor libro

Activo	Valor Compra	Depreciación	Año	Valor Libro
Planta Física	\$ 4.528.394	\$ 452.839	5	\$ 2.264.197
Maquinaria	\$ 13.233.775	\$ 2.428.513	5	\$ 1.091.208
			<b>Total valor libro</b>	<b>\$ 3.355.405</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### K. Consumo Electricidad

Electricidad	kW/Hora (Mensual)	kW/Hora (Anual)	Costo	
			Mensual	Anual
Computador	25,6	307,2	\$ 4.001	\$ 48.013
Iluminación	67,2	806,4	\$ 10.503	\$ 126.035
Teléfono	4	48	\$ 625	\$ 7.502
Hervidor	16,03	192,36	\$ 2.505	\$ 30.065
Microondas	4,8	57,6	\$ 750	\$ 9.002
Gabinete expendedor	120	1440	\$ 18.755	\$ 225.062
Equipo hidroneumático	120	1440	\$ 18.755	\$ 225.062
Equipo osmosis inversa	120	1440	\$ 18.755	\$ 225.062
<b>Consumo total</b>	<b>477,63</b>	<b>5731,56</b>	\$ 68.779	\$ 825.345
Cobros extras			\$ 40.000	\$ 480.000
<b>Consumo Total</b>			<b>\$108.779</b>	<b>\$2.201.147</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

### L. Consumo Agua Potable

Agua potable	Consumo mensual (m <sup>3</sup> )	Consumo Anual (m <sup>3</sup> )	Mensual	Anual
Consumo planta	160	1920	\$ 68.146	\$ 817.747
Alcantarillado	-	-	\$ 58.160	\$ 697.920
Otros	-	-	\$ 20.000	\$ 240.000
<b>Consumo Total</b>			\$ 146.306	\$1.755.667

**Fuente:** Elaboración propia (2016)